This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Dette er en digital kopi af en bog, der har været bevaret i generationer på bibliotekshylder, før den omhyggeligt er scannet af Google som del af et projekt, der går ud på at gøre verdens bøger tilgængelige online.

Den har overlevet længe nok til, at ophavsretten er udløbet, og til at bogen er blevet offentlig ejendom. En offentligt ejet bog er en bog, der aldrig har været underlagt copyright, eller hvor de juridiske copyrightvilkår er udløbet. Om en bog er offentlig ejendom varierer fra land til land. Bøger, der er offentlig ejendom, er vores indblik i fortiden og repræsenterer en rigdom af historie, kultur og viden, der ofte er vanskelig at opdage.

Mærker, kommentarer og andre marginalnoter, der er vises i det oprindelige bind, vises i denne fil - en påmindelse om denne bogs lange rejse fra udgiver til et bibliotek og endelig til dig.

Retningslinjer for anvendelse

Google er stolte over at indgå partnerskaber med biblioteker om at digitalisere offentligt ejede materialer og gøre dem bredt tilgængelige. Offentligt ejede bøger tilhører alle og vi er blot deres vogtere. Selvom dette arbejde er kostbart, så har vi taget skridt i retning af at forhindre misbrug fra kommerciel side, herunder placering af tekniske begrænsninger på automatiserede forespørgsler for fortsat at kunne tilvejebringe denne kilde.

Vi beder dig også om følgende:

- Anvend kun disse filer til ikke-kommercielt brug
  Vi designede Google Bogsøgning til enkeltpersoner, og vi beder dig om at bruge disse filer til personlige, ikke-kommercielle formål.
- Undlad at bruge automatiserede forespørgsler
  Undlad at sende automatiserede søgninger af nogen som helst art til Googles system. Hvis du foretager undersøgelse af maskinoversættelse, optisk tegngenkendelse eller andre områder, hvor adgangen til store mængder tekst er nyttig, bør du kontakte os. Vi opmuntrer til anvendelse af offentligt ejede materialer til disse formål, og kan måske hjælpe.
- Bevar tilegnelse
  Det Google-"vandmærke" du ser på hver fil er en vigtig måde at fortælle mennesker om dette projekt og hjælpe dem med at finde yderligere materialer ved brug af Google Bogsøgning. Lad være med at fjerne det.
- Overhold reglerne
  Uanset hvad du bruger, skal du huske, at du er ansvarlig for at sikre, at det du gør er lovligt. Antag ikke, at bare fordi vi tror, at en bog er offentlig ejendom for brugere i USA, at værket også er offentlig ejendom for brugere i andre lande. Om en bog stadig er underlagt copyright varierer fra land til land, og vi kan ikke tilbyde vejledning i, om en bestemt anvendelse af en bog er tilladt. Antag ikke at en bogs tilstedeværelse i Google Bogsøgning betyder, at den kan bruges på enhver måde overalt i verden. Erstatningspligten for krænkelse af copyright kan være ganske alvorlig.

Om Google Bogsøgning

Det er Googles mission at organisere alverdens oplysninger for at gøre dem almindeligt tilgængelige og nyttige. Google Bogsøgning hjælper læsere med at opdage alverdens bøger, samtidig med at det hjælper forfattere og udgivere med at nå nye målgrupper. Du kan søge gennem hele teksten i denne bog på internettet på `http://books.google.com`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06275112 2

DENMARK

INDEXED

811634

Meddelelser om Grønland,

udgivne af

Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersøgelser i Grønland.

Fjerde Hefte.

Med 7 Tavler og et Kaart
og en
Résumé des Communications sur le Grönland.

Andet Oplag.

Kjøbenhavn
I Commission hos C. A. Reitzel.
Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri (F. Dreyer).

Meddelelser om Grønland.

Meddelelser om Grønland,

udgivne af

Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersøgelser i Grønland.

Fjerde Hefte.

Med 7 Tavler og et Kaart

samt en

Résumé des Communications sur le Grønland.

Andet Oplag.

Kjøbenhavn.

I Commission hos C. A. Reitzel.

1893.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
811634
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1916 L

Kjøbenhavn. — Bianco Lunos Kgl. Hof-Bogtrykkeri (F. Dreyer).

Indhold.

		Side
I.	Undersøgelser ved Jakobshavns Isfjord og nærmeste Omegn i Vinteren 1879—80 af **R. R. I. Hammer**	1.
II.	Bidrag til Kjendskab til Bræerne og Bræ-Isen i Nord-Grønland af **K. J. V. Steenstrup**	69.
III.	Om Forekomsten af Nikkeljern med Widmannstättenske Figurer i Basalten i Nord-Grønland af **K. J. V. Steenstrup**	113.
IV.	Kemisk Undersøgelse af det metalliske Jern fra Grønland samt nogle af de dermed følgende Bjergarter af **Joh. Lorenzen**	133.
V.	Bidrag til Kjendskab til de geognostiske og geographiske Forhold i en Del af Nord-Grønland af **K. J. V. Steenstrup**	173.
VI.	Astronomiske Observationer, udførte i Nord-Grønland 1878—80 af **K. J. V. Steenstrup** og **R. R. I. Hammer**	243.
VII.	Résumé des Communications sur le Grønland, par **F. Johnstrup**	257.

I.

Undersøgelser

ved

Jakobshavns Isfjord og nærmeste Omegn

i Vinteren 1879—1880

af

R. R. I. Hammer.

Da det af Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geographiske Undersøgelser i Grønland var overdraget mig i Vinteren 1879—80 at foretage en Del Undersøgelser ved Jakobshavns Isfjord, afgik jeg i Begyndelsen af September 1879 ved Colonien Egedesminde fra den af Premierlieutenant Jensen ledede Expedition til Vestkysten af det sydlige Nord-Grønland. Hovedformaalet med Vinteropholdet var at komme til Kundskab om Indlandsisens Bevægelsesforhold i Vintermaanederne, og, da der ved Jakobshavns Isfjord i Sommeren 1875 her var foretaget Undersøgelser af den norske Geolog A. Helland, blev dette Sted valgt.

Jakobshavns Isfjord er efter Dr. Rink en af de Isfjorde i Grønland, som producere den største Mængde Is; den ligger paa 69° 8′ N. Br. lige Syd for Colonien Jakobshavn. Som medfølgende Kaart (Tav. II) udviser, er Fjorden 14 Kvartmil lang fra Mundingen til det Sted, hvor Isbræen ender, altsaa hvor Isfjeldene dannes, og herfra til det Punkt i Indlandet, hvor Landet forsvinder, og hvor alt er dækket af Indlandsisen, er omtrent 8 Kml. Fjordens Brede varierer betydeligt; i Mundingen er den paa det smalleste Sted 2,7 Kml. og ved Enden af Bræen 3,2 Kml.

Indløbet til Fjorden er fuldstændig spærret af Isfjelde, som staa paa Grund paa en der liggende Banke, og hele Fjorden lige op til den faste Indlandsis er Aaret rundt mere eller mindre tæt pakket med Isfjelde og mindre Kalvis og fuldstændig ufarbar

saavel for Baade som for Kajakker. Fra Isfjordens Sydside gaar en Sidefjord i sydostlig Retning; denne Fjordarm kaldes Tasiusak og ender inde i Landet i to Arme, hvori 2 mindre Isbræer udmunde. Fra Nordsiden af Isfjorden gaar en anden Fjordarm imod NO., som ligeledes ender ved en Isbræ. Denne Arm kaldes af Grønlænderne Sikuijuitsok, hvilket betyder den, som aldrig er uden Is, og den har faaet dette Navn, fordi den altid er fuldstændig tæt pakket med Kalvis, som efter Opgivelserne ligger fast hele Aaret rundt.

Baade Nord og Syd for Isfjorden er Yderlandet altsaa skilt fra Indlandsisen ved Fjordarme, hvoraf den nordligere, saavidt vides, ikke er passeret af noget Menneske. Paa Sydsiden af Fjorden kan man dog paa visse Tider af Aaret forholdsvis let komme ind til Indlandsisen ad den omtalte Fjordarm Tasiusak. Om Sommeren lader dette sig gjøre ved fra Bugten ved Itivdlek at bære en Baad over Land og ro igjennem Tasiusak; men allerede i Slutningen af September lægger Isen sig paa denne Fjord, uden dog at blive farbar for Hundeslæder førend i November, og, da Solen her paa den Tid af Aaret slet ikke er over Horizonten, kan man først i Februar Maaned med Slæde berejse disse Egne med nogen Udsigt til at faae anstillet Observationer.

Min Plan for Undersøgelserne var derfor i September at foretage med Baad en Tour til Indlandsisen for at anstille Observationer over Isens Bevægelse, derefter tage til Jakobshavn for at søge Vinterkvarter og i Vintertiden foretage Lodninger, Saltvandsundersøgelser m. m. paa Isfjorden, som herfra er lettest tilgængelig. I Februar Maaned agtede jeg at flytte til Claushavn, som ligger Syd for Isfjorden, herfra at foretage saamange Slædetoure til Isen, som Forholdene tillode, og samtidigt optage Kaart over Egnen. I Overensstemmelse med denne Plan berejste jeg i Dagene fra den 10de til 18de September Tasiusak.

Ved Claushavn, hvorfra Rejsen udgik, fik jeg en Konebaad med en Besætning af 6 Mand samt 2 Kajakker og gik, forsynet

med Proviant for 14 Dage, de nødvendige Telte, Instrumenter og øvrige Rejserekvisiter, ned til den Syd herfor liggende Bugt Itivdlek. Her bare Grønlænderne Baaden, Kajakkerne og Bagagen over Land til en Sø, Tasersuak (den store Sø), som ligger 102 Fod over Havet. Vejen hertil er nogenlunde jævn, omtrent 6000 Fod lang. En saadan Transport af Baad og Bagage over Land gaar her med en beundringsværdig Lethed; Grønlænderne, som fra Barns Ben ere vænnede til at bære store Byrder, løfte deres nogenlunde lette Skindbaad op paa Skuldrene og kunne gaa saaledes med den i utrolig lang Tid. Kajakkerne, som de om Vinteren tidt bære lange Strækninger over Isen, tage de paa Hovedet, saa at hver Mand gaar med sin Kajak. Denne Overbæring maa i Reglen gjøres i 2 à 3 Gange for at faae hele Bagagen med, og man gjør derfor vel i fra Claushavn at tage saamange Folk med som muligt til Assistance. De, som man ikke behøver til Fortsættelse af Rejsen, kunne da gaa hjem over Fjeldene. Ved Tasersuak lader man igjen Baaden og roer over denne Sø til Kiakusuk, hvor man atter bærer Bagagen over til Tasiusak. Dette sidste Overbærested er ikke mere end omtrent 2400 Fod langt, men er temmelig besværligt, da Højden er 207 Fod, og Faldet ned mod Tasiusak temmelig brat.

Ved Kiakusuk bleve vi opholdte i nogle Dage af Sne og Regn og naaede først den 14de om Middagen til en Teltplads ved Kunguak (den lille Elv) paa NO.-Kysten i Tasiusak, hvorfra man ad en forholdsvis jævn Vej langs nogle Søer kan naae op til den Bugt i Isfjorden, Kangerdlukasik, hvorfra Helland i 1875 anstillede sine Iagttagelser[1]).

[1]) I den af Helland udgivne Afhandling »Om de isfyldte Fjorde og de glaciale Dannelser i Nordgrønland» (Archiv f. Math. og Naturv. 1876, S. 58), saavel som i Rinks »Grønland», 1ste Bind, er denne Bugt ved en fejl Opgivelse af Grønlænderne kaldet Tivsarigsok. — Tivsarigsok er Navnet paa en Bugt, som ligger nogle Mile længere inde i Isfjorden, hvor der efter et grønlandsk Sagn i tidligere Tid skal være skudt Sælhunde, hvis Kjød smager som Rensdyrkjød, og hvorefter Bugten skal have faaet sit Navn. Denne Bugt er nu fuldstændig tilpakket af Indlandsisen.

Ved Ankomsten til denne Bugt saae jeg, at Isen, som i 1850, da **Rink** besøgte dette Sted, laa ud til den paa Kaartet punkterede Linie (1), og som i 1875 kalvede udfor Midten af Bugten, nu havde trukket sig saa langt tilbage, at den slet ikke var synlig fra Bugten. Denne var helt opfyldt af Kalvis, som laa tæt sammenpakket; men nærmest Land var der hele Vejen en aaben Rende, som forhindrede al Passage ud over Isen. Fjeldene, som overalt her ved Disko-Bugten ikke naae nogen betydelig Højde (c. 1200 Fod), ere aldeles stejle langs Bugtens østlige Kyst og tillade derfor ingen Passage langs samme. Jeg var saaledes fuldstændig afspærret fra den tidligere benyttede Observationsplads, som ligger paa Isfjordens Sydside lige Øst for Bugten. Et Forsøg paa over Fjeldene at naae ned til Isfjorden mislykkedes ogsaa, da indtrædende Frostvejr og Snestorm umuliggjorde en Nedstigning ad de glatte Fjeldsider paa Nordsiden af Fjeldryggen.

Resultatet af denne Rejse var dog ikke uden Betydning, da derved godtgjordes, at Isranden i 1879 laa 3,5 Kml. længere mod Øst, end da **Rink** i 1850 besøgte dette Sted.

Denne Omstændighed forklarer ogsaa Forekomsten af Sælhunde i Kangerdlukasik, som omtales baade af **Rink** og **Helland**. Under deres Ophold her var Bugtens Munding nemlig fuldstændig spærret af Isbræen, og dog fandtes der Sælhunde i ikke ringe Mængde. Dette tyder altsaa paa, at Bræ-Endens Beliggenhed er meget variabel, og at der tidligere ligeledes har været en Periode, hvori Isen har trukket sig tilbage til sin nuværende Plads og saaledes givet Sælhundene fri Adgang til Bugten.

Fra Toppen af Fjeldet lykkedes det mig en kort Tid, da Snestormen tog af, at faae et Overblik over Fjorden, og den paa Kaartet aflagte, fuldt optrukne Linie (2) er Iskantens Grændse i September 1879.

Det omtalte, pludselig indtraadte Frostvejr nødsagede os til allerede den 17de September, efter at have tilbragt en drøj

Nat i Snestorm paa det 1220 Fod høje Fjeld Øst for Kangerdlukasik, at tiltræde Tilbagerejsen, da vi med vor skrøbelige Skindbaad ikke turde udsætte os for at maatte kæmpe os frem igjennem nydannet Is.

Efter at have foretaget en mindre Rejse Nord efter langs Kysten gik jeg den 3dje Oktober i Vinterkvarter ved Jakobshavn, hvor jeg i Løbet af den mørke Tid, som varer fra sidst i November til lidt over Midten af Januar, foretog de foran omtalte Lodninger paa Isfjorden, Saltvandsundersøgelser m. m.

Islæget paa Havet begynder heroppe sjelden før i Slutningen af Januar Maaned, og, skjøndt Vinteren dette Aar var strengere end sædvanlig, var det dog ikke muligt at foretage Slæderejser langs Kysterne førend i Slutningen af Januar. Temperaturen holdt sig paa denne Tid af Aaret omkring ÷ 30° C. og naaede en enkelt Gang ÷ 40°. Kun naar den frygtelige SO. Storm raser, kommer der Mildning i Veirliget, og Temperaturen kan da pludselig stige omtrent 20° i et Døgn; men Stormen raser da samtidig saa voldsomt, at al Færden i det Frie næsten er umulig. Denne strenge Kulde hindrede mig nogen Tid i at foretage Rejser til Indlandsisen, hvor man maatte blive Natten over; først den 11te Marts lykkedes det at faae nogle Grønlændere til at foretage en Slæderejse til den ovenomtalte Bugt, Kangerdlukasik, og blive der om Natten. En saadan Slæderejse er ikke hidtil omtalt i «Meddelelserne», og jeg skal, da senere Expeditioner muligvis kunne have nogen Interesse af at faae en mere detailleret Beretning om, hvad der maa og kan medtages, ikke undlade at anføre noget derom.

Til Rejsen benyttede jeg 2 Slæder, hver trukken af 8 Hunde. Paa længere og besværligere Rejser kunne 8 Hunde, som er det almindelige Forspand, nemlig ikke godt magte mere end Kusken og 1 Passager, hvorfor den anden Slæde brugtes udelukkende til Bagagen. Denne reduceredes selvfølgelig saameget som muligt og bestod i det hele af:

De nødvendige Instrumenter, et Telt og Soveposer,
en grønlandsk Lampe med tilhørende Spæk,
en Gryde, en Tallerken, en Kop, Proviant (Beskøjter, Kaffe, Sukker, henkogt Oxekjød, Sælhundekjød eller Ryper, Brændevin),
Hundefoder og en Riffel.

Teltet var et lille Sejldugstelt, saa stort, at 3 Mand netop kunde ligge paa langs i det, og forsynet med ferniseret Bund, saa at det kunde opstilles hvorsomhelst paa Sne eller Is. For at Fugtigheden ikke skulde trække op franeden, blev der paa Teltets Bund lagt en tyk Kautschuk-Plade underst, over denne nogle Hundeskind og umiddelbart over disse Soveposerne. Inderst i Teltet anbragtes en grønlandsk Lampe, der saavidt muligt holdtes brændende baade Dag og Nat, saavel for at lune inde i Teltet som til at lave Mad eller koge Kaffe ved. Soveposerne vare enten af Skind eller af uldne Tæpper; hvilken Slags man bør foretrække, er vanskeligt at afgjøre, men jeg tror, at det bedste er en Hundeskindspose med en Pose af uldne Tæpper indvendig. Hundefoderet optager megen Plads og tynger mest, og derfor er det ogsaa i Reglen den Del af Bagagen, der sætter Grændsen for, hvormange Dage man kan blive ude.

Slædevejen til Tasiusak gaar fra Claushavn over Søerne, der ligge lige Øst derfor, herfra over Land til Tasersuak og da over Kiakusuk, den samme Vej, som vi om Efteraaret rejste med Konebaad. Saalænge man kjører paa jævn Is eller henad en flad, snedækt Slette, kan man kjøre med en meget betydelig Fart uden at anstrenge Hundene; men, naar det gaar over Land op og ned ad Bakker eller over ujævn Is (Skrueis), kommer man næppe frem med større Fart end 1 Mil i Timen. Jeg afrejste den 11te Marts Kl. 7½ Fm. fra Claushavn og naaede Kl. 12½ til Kangerdlukasik. Her viste sig den Mærkelighed, at Snelaget, som overalt langs Kysterne var meget betydeligt og i Lavningerne kunde have en Tykkelse af henimod 10 Fod, efterhaanden, som man kom længere Øst paa, blev mindre og

mindre, og inde ved Kangerdlukasik havde det næppe 1 Fods Tykkelse. Aarsagen hertil maa først og fremmest søges i, at Vindene om Vinteren i Reglen ere østlige, og især komme de stærke Storme, hvormed Snefog indtræder, næsten altid fra denne Kant, saa at den Sne, som falder her, fyger ud mod Kysterne, medens den, som falder østligere paa Indlandsisen, fyger ned i Revnerne. En anden Grund til Snelagets ringere Tykkelse er, at Temperaturen i de omtalte SO. Storme stiger til over Frysepunktet, og, da Luften samtidig er meget tør, fordamper og bortsmelter der under disse Storme betydelige Masser saavel Sne som Is. Ligeledes er det forbavsende, at Indlandsisens Overflade nær Yderlandet, saavidt jeg har havt Lejlighed til at gjøre Iagttagelser derover, selv om Vinteren er aldeles blottet for Sne.

Siden September Maaned havde Forholdene forandret sig betydeligt ved Kangerdlukasik. Enden af Isbræen (2), som dengang laa omtrent 4000 Fod Øst for Bugten, havde nu skudt sig frem, saa at den laa lige ud for Bugtens østlige Kyst. Medfølgende Afbildning (Tav. I), som er taget fra en omtrent 30 Fod høj Humpel paa Bugtens østlige Kyst, viser, hvorledes Forholdene vare dengang. Landet i Baggrunden er Natdluarsuk-Landet til venstre og Nunatak til højre, med den stejle Fjeldvæg paa Kangerdlukasik-Bugtens Østside i Forgrunden. Fri af denne Fjeldvæg sees Midten af Hoved-Isbræen, som over Eet med Nunatak naaer sit højeste og herfra aftager jævnt til begge Sider. Som jeg senere skal komme til at omtale nærmere, ender Isbræen altid i en Bue saaledes, at den nær Land skyder sig omtrent 1 Kml. længere frem end paa Midten, hvor den altid er højest. Paa den anden Side af den her synlige Isflig sees Isfjeldene, som i Højde rage betydeligt op over selve Isbræen. Bugten var, som antydet paa Afbildningen, fuldstændig spærret af Is.

Jeg havde haabet, at man nu midt paa Vinteren kunde have passeret langs den stejle Fjeldside over Isen frem til selve

Isbræen og da fra Hellands Observationsplads have foretaget direkte Maalinger af Bevægelsen; men, efter 2 Gange at have gjort Forsøg derpaa, maatte jeg opgive det, da Forhindringerne paa Isen bleve for store. Som alt omtalt, var det sammenskruet Pakis, der skulde passeres, og undertiden maatte man klattre over 30 til 40 Fod høje Isskodser, der saa gik aldeles brat ned paa den modsatte Side. Det farligste var dog de dybe Revner, som adskilte de enkelte Isskodser, og som i Reglen vare dækkede med et tyndt, forræderisk Snelag. Efter 4 Timers møjsommelig Klattren vare vi kun naaede omtrent 2000 Fod frem og maatte der standse, da en bred Kløft forhindrede al videre Fremtrængen. Kulden var under dette Ophold, især om Natten, temmelig betydelig, omtrent ÷ 30°; men ved Hjælp af den ovenomtalte Lampe saae vi os dog istand til at holde Temperaturen inde i Teltet oppe paa ÷ 14° og mærkede i de lune Soveposer ikke videre til Kulden.

Med dette sidste Forsøg maatte jeg opgive enhver Tanke om herfra at foretage de attraaede Maalinger, og, da Egnen om Isfjorden længere mod Øst var ubekjendt for Grønlænderne, tilbragte jeg de følgende Dage med Excursioner for at finde et Sted, hvorfra de kunde foretages, hvilket endelig lykkedes den 21de Marts.

Som det vil sees paa Kaartet, deler Tasiusak sig ved Augpalugtorsuak i 3 Arme, hvoraf den ene Syd om Augpalugtorsuak gaar imod NO. Naar man kjører ad denne Arm forbi de to Øer Kekertarsunguit og herfra over Land til den Øst for disse liggende Sø, kommer man til en større Ferskvandssø, Nunatap-tasia (Nunatakkens Sø), som ligger 165 Fod over Havet efter et Middel af 5 Barometermaalinger. Indlandsisen træder paa 2 Steder ned i denne Sø, og dens nordlige Grændse dannes af en Ø, kaldet Nunatak. Dybden i Søen er ikke stor, hvilket allerede kan sees af, at 3 lave Smaaøer ligge midt i Søen. I dennes vestlige Ende, omtrent 200 Fod fra Isbræen, lykkedes

det at faae hugget Hul paa Isen, som i April Maaned havde en Tykkelse af 5,6 Fod. Dybden var her 47 Favne, altsaa ligger Bunden omtrent 100 Fod under Havets Niveau, hvilket synes at tyde paa, at Søen i sin Tid har dannet et Sund inden om Øen Nunatak. Vandet er imidlertid fersk lige fra Bunden til Overfladen, og Søen tjener nu som Beholder for en Del af det fra Indlandsisen udstrømmende Vand. Da Vandstanden i Søen forandrer sig med Aarstiden, har man heri et Middel til at bedømme Forskjellen imellem Vandtilstrømningen fra Isen paa de forskjellige Aarstider. Om Efteraaret, naar Kulden indtræder, og Isen lægger sig paa Søen, er Vandstanden højest og synker da i Løbet af Vinteren saaledes, at den i Slutningen af Marts er omtrent 3 Fod lavere. I April Maaned er Vandet igjen i Stigning, saa at det den 24de April var omtrent 1 Fod højere end den 22de Marts. Saavel i Marts som i April, da Temperaturen endnu holdt sig mellem ÷ 5° og ÷ 20°, og altsaa ingen Afsmeltning fra oven kunde finde Sted, saae man ved Kanten af den faste Isbræ stadig fersk, leret Vand komme frem, og det saa hurtigt, at der, trods den lave Temperatur, stadig stod fersk Vand over Isen paa Søen, uden at det dog var muligt nogetsteds at paavise, hvor Vandet kom ud fra Isbræen. Dette viser, at der hele Vinteren igjennem løber fersk Vand under Isen og i Revnerne, og at altsaa Vinterkulden ikke formaar at trænge helt ned gjennem Ismassen.

Ved Søens vestlige Ende opslog jeg mit Telt ved Foden af et 997 Fod højt Fjeld og foretog fra en fremspringende Pynt, Vest for Søen, Maalinger af Isens Bevægelse.

I Marts og April Maaneder foretog jeg, saa ofte det lod sig gjøre, Slæderejser ind til Isbræen fra Claushavn, hvortil i Reglen medgik 7—9 Timer. Jeg opholdt mig da nogle Dage her for at anstille de omtalte Observationer og besteg, naar Lejlighed dertil gaves, saavel her som i Yderlandet de højeste Fjeldtoppe for derfra at faae Udsigt over Isfjorden og Landet.

Isfjorden skiller sig i to skarpt begrændsede Dele: Isbræen og den egentlige Fjord.

Isbræen ender ud mod Fjorden med en lodret Væg af omtrent 200 Fods Højde[1]) og hæver sig herfra indefter, saa at den i det Punkt paa den nordlige Nunatak, hvor Landet forsvinder under Isen, ligger 1026 Fod over Havet. Her gaar Bræen umærkeligt over i den store Indlandsis, som stadig hæver sig indefter. Bræens Heldning, svarende til disse Højder, er 0° 53′, men aftager udefter.

Bræens Overflade er overalt ujævn og fuld af Revner, dog ere disse Revner og Ujævnheder langt større nær Kysterne end i Midten. Paa langs af Fjorden seer man fra de højeste Fjeldtoppe 2 markerede Linier paa 1/3 og 2/3 Fjordbrede. De følge Kystretningerne og dele Bræen i 3 Belter, hvoraf de 2 nærmest Kysterne have en langt ujævnere Overflade end det midterste. I de ydre Belter rager den ene Ispig af c. 50 Fods Højde op ved Siden af den anden i de besynderligste Former, hvad der giver Bræen et meget forvirret og forrevet Udseende.

De omtalte 2 Linier eller Striber betegne, formoder jeg, de Steder, hvor Bræen fra at slæbe paa Land gaar over til at flyde, saa at de brede og dybe Revner, i Forbindelse med dette Chaos af Isblokke og Ispigge, tildels fremkomme ved, at Isen — som jeg snart skal vise — med en ikke ringe Hastighed slæber langs Underlaget, medens det midterste Parti, der ogsaa viser sig at være højest, ligesom løftes og i al Fald flyder paa Vandet.

Fig. 1 viser et idealt Tværsnit igjennem Jakobshavns Isbræ nær Bræenden, hvor dog de lodrette Afstande for Tydeligheds Skyld ere gjorte en Del større end de horizontale. Saasnart

---

[1]) Denne Højde kan kun opgives tilnærmelsesvis, dels fordi Terrænet og den store Afstand ikke tillade nogen skarp Maaling, dels fordi Vandlinien aldrig viser sig blot nogenlunde skarpt markeret, da Kalvisen altid ligger pakket tæt op til Bræen.

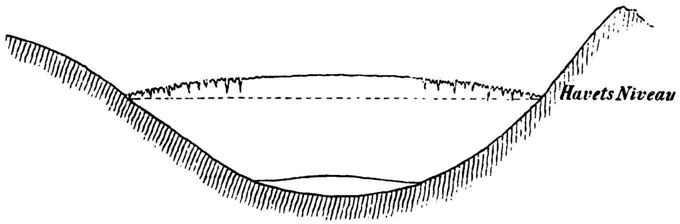


Fig. 1. Idealt Tværsnit af Jakobshavns Isbræ.

man nærmer sig den egentlige Indlandsis, forsvinde disse Belter, og Isen seer her ud til at have samme Charakter, som den af Jensen beskrevne Is indenfor Nagsugtok-Fjorden[1]. Bræen ender, som ovennævnt, i en lodret Kant, der altid danner en krum Linie indefter, saa at den paa Land slæbende Del af Bræen rykker omtrent 4000 Fod længere ud i Fjorden, end Midten.

Hele denne umaadelige Ismasse var selv paa denne Tid af Aaret i en uafbrudt Bevægelse frem efter, som ikke er ens over hele Massen, men aftagende fra Midten ud imod Siderne. Paa Grund af denne stadige Forskydning af Smaadelene i Isen høres, naar man staar nær ved Bræen, uafbrudt smaa Smæld, i Reglen som Pistolskud, men undertiden dumpe som Kanonskud. Disse sidste indledes hyppigt ved en Lyd som af en fjern, rullende Torden og ledsages da i Reglen af Omstyrtning af de fremstaaende Isknolde eller Nedstyrtning af Isen fra Overfladen i de dybe og brede Revner.

For at faae et Maal for den Hastighed, hvormed Isbræen skyder sig frem, udmaalte jeg paa den ovennævnte Pynt Vest for Nunatap-tasia en Basis paa 630 Fods Længde ved Hjælp af et Stampfersk Nivellerinstrument, og, naar Lejlighed gaves, toges Skæringer fra Endepunkterne til de samme Punkter paa Isen.

---

[1]) «Meddelelser om Grønland». 2det Hefte, S. 143.

Isens Bevægelse

Dag og Klokkeslæt, da Maalingerne foretoges.	Tidsforl. i Dage mell. Observ.	Punkt *a*. Gjennemløbne Rum i hele Tiden.	Punkt *a*. Hastighed i 24ᵗ.	Punkt *b*. Gjennemløbne Rum i hele Tiden.	Punkt *b*. Hastighed i 24ᵗ.
t m — t m		Fod.	Fod.	Fod.	Fod.
22/3 5 25 E.—23/3 8 45 F.	0.64	13.4	21.0	15.9	24.9
23/3 8 45 F.—30/3 7 15 E.	7.44	119.5	16.1	169.3	22.8
30/3 7 15 E.—31/3 9 0 F.	0.57	9.7	17.0	10.9	19.0
31/3 9 0 F.—31/3 6 0 E.	0.38	6.2	16.6	12.8	33.7
31/3 6 0 E.—1/4 8 0 F.	0.58	9.9	17.0	10.0	17.3
1/4 8 0 F.—21/4 6 20 E.	20.43			491.3	24.0
21/4 6 20 E.—22/4 8 20 E.	1.08	20.4	18.8	28.5	26.3
22/4 8 20 E.—23/4 9 25 F.	0.55	6.2	11.3	14.4	26.2
23/4 9 25 F.—23/4 7 35 E.	0.42	6.2	13.8	10.2	24.0
23/4 7 35 E.—24/4 6 25 F.	0.45	7.1	15.8	14.8	32.9
Ialt . . .	32.54		16.4	778.2	23.9
Afstand fra Fjordsiden . . .		900 Fod		1750 Fod	
Længere inde i Fjorden end Punkt *b* d. 22/3		1210 —		2595 —	
Bevægelsesretning N. ad V.		105°.6		99°.0	
Højde over Havet den 1ste April		289 Fod		399 Fod	
Højde over Havet den 24de April		264 —		386 —	
Højde over Havet reduc. til Tværsn. gjennem Punkt *B*		243 —		333 —	

Resultaterne af disse Maalinger indeholdes i ovenstaaende Tabel, og det paa Tav. II anførte Specialkaart viser, hvorledes Punkterne paa Isen ligge i Forhold til Basis *AB*. Paa Specialkaartet ere Punkternes Beliggenhed ved Begyndelsen af Maalingerne betegnede *a*, *b*, *c* og *d*, og de samme Punkters Sted ved Slutningen ere betegnede ved *a'*, *b'*, *c'* og *d'*. Punktet *e* observeredes kun kort Tid, og som Følge deraf var dets Be-

obshavns Isbræ.

Punkt *c*.		Punkt *d*.		Punkt *e*.		Omt. Middel-Temperatur.
Gjennem-løbne Rum i hele Tiden.	Hastighed i 24t.	Gjennem-løbne Rum i hele Tiden.	Hastighed i 24t.	Gjennem-løbne Rum i hele Tiden.	Hastighed i 24t.	
Fod.	Fod.	Fod.	Fod.	Fod.	Fod.	
19.7	30.9	26.8	41.9			— 12°
206.1	27.7	278.3	37.4			— 13
16.2	28.4	21.6	37.6			— 18
16.8	44.2	18.0	47.4			— 17
10.9	18.6	18.9	32.4			— 21
601.3	29.4					
33.2	30.7	870.3	40.5			— 3
17.0	31.0	19.5	35.5	20.1	36.5	— 4
11.9	28.2	17.1	40.3	16.3	38.5	— 6
16.3	36.2	22.4	49.6	19.2	42.6	— 8
949.6	29.2	1293.3	39.8	55.6	39.2	
1960 Fod		2790 Fod		2780 Fod		
2235 —		1372 —		1513 —		
100.0°		98.3°				
416 Fod		400 Fod				
379 —		357 —		401 —		
342 —		355 —		357 —		

vægelse for ringe til, at den kan angives paa et Kaart i saa lille en Maalestok. Bevægelsesretningen er i Hovedsagen som den ved Pilen antydede, men, som det fremgaar af Tabellen, den er ikke ens paa alle Steder, og det synes, som om de ved Fjordsiden nærmest liggende Punkter, foruden at bevæges fremefter, ogsaa tvinges lidt ind mod Fjordsiden. Det paa Specialkaartet ufarvede Parti forestiller den fremadskridende Isbræ,

hvorimod det blaat stribede forestiller stilleliggende Is, som standses af den fremspringende Pynt af Landet og tilstopper Adgangen til Nunatap-tasia. Denne Is presses ved Trykket af de bagved liggende Masser op til en betydelig større Højde, end den bevægelige Is. Af de paa Kaartet aflagte 2 Punkter *f* og *g*, som under hele Observationsrækken ikke have forandret Plads, naaer saaledes *g* en Højde af 460 Fod over Havet, altsaa over 100 Fod højere, end den lige udenfor liggende Del af den bevægelige Isbræ. Denne fastliggende Ismasse er maaske Aarsagen til, at Punkt *a* har en fra de andre afvigende Retning ind mod Fjordsiden.

Staar man paa Land omtrent i Højde med Isen i Isfjorden, som i Punkterne *A* eller *B*, og seer tværs ud over Bræen, sees et uendeligt Virvar af Isblokke og Ispigge bagved og ved Siderne af hinanden, adskilte ved brede Revner, som tidt skære hinanden, men have dog i Hovedsagen en skraa Retning indefter mod Midten af Fjorden. Det er disse fremragende Ispigge, der med stor Nøjagtighed lade sig indstille i Theodoliten, som jeg benyttede til Maaling af Bevægelsen, men, da de næsten alle have samme Form og Udseende, er det en Umulighed til Maalingen at udvælge de Pigge, som ligge i den mest passende Afstand fra Fjordsiden ind imod Midten. Man maa udvælge og nøjagtigt aftegne de lettest kjendelige Punkter, og dog kan det ofte hænde, at disse enten falde ned eller skjules bag foranstaaende Blokke, saa at de blive ukjendelige. Da der, som ovenfor berørt, ikke paa Midterpartiet af Isbræen findes lignende, kjendeligt fremragende Pigge, kan Hastigheden af dette Parti slet ikke maales[1].

Som det fremgaar af foranstaaende Tabel og Specialkaartet, lykkedes det at faae gjennemgaaende Maalinger til 5 Punkter,

---

[1]) Isen var paa dette Sted helt utilgængelig lige ind til Land, og Fjeldsiden ender i en stejl Bratning, saa den af Helland benyttede Fremgangsmaade, at maale Israndens Bevægelse ved at lægge Sten lige ud for hinanden paa Isen og paa Land, ikke kunde benyttes her.

som hele Tiden holdt sig fremragende og tydelige. Resultatet viser, at Isbræen var i en meget fremadskridende Bevægelse, uagtet Observationerne ere anstillede paa den Tid af Aaret, da Kulden maa antages at være trængt længst ned i Isen, og Solstraalerne endnu ikke have Magt til at smelte Overfladen. Bevægelsen tiltager fra Fjordsiden ud mod Midten, og Middelhastigheden af Punkt *d*, 1790 Fod (875 Meter) fra Fjordsiden, var 39.8 Fod (12.5 Meter) i Døgnet. Der er ingen Tvivl om, at det midterste, jævnere Parti, som maa antages at flyde paa Vandet og derved ikke har den Gnidningsmodstand at overvinde som de ydre Partier, bevæger sig med en endnu større Hastighed og kan vist, lavt regnet, anslaas til 50 Fod i Døgnet.

Forøvrigt synes Bevægelsen ikke at være jævn, idet Hastigheden paa enkelte Dage er større end paa andre, medens der paa den anden Side ikke viser sig nogen bestemt Forskjel Dag og Nat, ej heller synes den ikke ubetydelige Temperaturforskjel at kunne spores i Hastighederne.

Af de i Tabellen opførte Punkters Højde fremgaar endvidere, foruden at de stige, efterhaanden som man kommer længere mod Øst, at de ogsaa tiltage ind mod Midten af Bræen, saa at denne danner en udad hvælvet Overflade (se Fig. 1). For at anskueliggjøre dette bedre, er i Tabellen Punkternes Højde opført reduceret til det samme Tværsnit, og det viser sig her, at Højden endnu stadig i det sidst observerede Punkt er i Stigning.

For at komme til Kundskab om Isens Temperaturforhold borede jeg et Hul i horizontal Retning ind i den omtrent 50 Fod lodrette Isvæg, hvori der anbragtes et i et Kautschukrør indsat Thermometer. Da Isen om Vinteren i streng Kulde er meget haard og skjør, saa at der ligesom foregaar en Explosion, naar man med en Kniv eller et lignende Instrument hugger i den, idet den springer i Stykker i smaa Flader, er det forbundet med Vanskelighed at trænge ind i den selv blot til

en ringere Dybde. Det lykkedes dog at faae anbragt et Thermometer, der var inddelt i Femtedels Grader, i 6 Tommers Dybde, og Hullet tilstoppedes derpaa med smeltende Sne for at forhindre Luften i at faae Adgang. De derved erholdte Resultater findes anførte i nedenstaaende Tabel.

Dag og Klokkeslet.	Luftens Temp.	Isens Temp.	Dybde i Isen.
1880. 31te Marts Kl. 11 t 0 m F.	— 16°.2	— 13°.85	6 Tom.
— — - 4 30 E.	— 18.3	— 13.95	" —
— — - 6 45 E.	— 21.3	— 15.60	" —
1ste April - 7 30 F.	— 20.3	— 19.60	" —
— — - 9 0 F.	— 19.3	— 18.65	" —
21de — - 7 0 E.	— 1.7	— 3.05	8 —
22de — - 7 15 F.	— 5.4	— 2.30	" —
— — - 9 15 E.	— 5.7	— 2.30	" —
23de — - 8 15 F.	— 4.0	— 3.60	" —
— — - 10 15 F.	— 3.0	— 3.35	" —
— — - 6 45 E.	— 4.7	— 2.33	" —
— — - 8 15 E.	— 6.0	— 2.30	" —
24de — - 6 0 F.	— 10.4	— 4.55	" —
— — - 8 0 F.	— 9.0	— 5.02	" —

Disse Observationer ere naturligvis for faa til deraf at danne sig et Begreb om Hurtigheden, hvormed Temperaturforandringerne foregaa i Isen. Det viser sig dog, at de i 6 og 8 Tommers Dybde temmelig hurtig vexle med Luftens Temperatur. Saaledes indtraadte der den 31te Marts om Eftermiddagen en temmelig streng Kulde, og allerede den næste Morgen var Temperaturen i Isen falden 4°. Paa den anden Side vise Observationerne fra den 21de—24de April, at de mindre Temperaturforandringer kun spores lidet. Det kunde let synes, at ovenstaaende Iagttagelser staa i Strid med det Faktum, at der selv midt om Vinteren strømmer fersk Vand ud under Isen, men, betænker man, at Isens Mægtighed rimeligvis

er langt over 1000 Fod, og at Kulden kun kan antages at virke paa Overfladen i c. 200 Dage, vil man see, at, selv om den var høj nok, og Ledningsevnen stor nok til at forplante Kulden 4 Fod ned i Døgnet, vilde den alligevel ikke formaa at naa til Bunden af Bræen, medens Varmen langt hurtigere i Sommermaanederne vil bringe Isens Temperatur op til 0°, da Smeltevandet fra Overfladen stadig vil sive ned gjennem Revner og Spalter.

Paa Grund af den forbavsende Hurtighed, hvormed Isen i Bræen bevæger sig, er Beliggenheden af Bræenden meget variabel, idet den afhænger af, om der for nylig ved Kalvning har løsrevet sig større Ismasser eller ej. Naar der ikke er foregaaet Kalvning i længere Tid, skulde man formode, at Bræen paa Grund af de midterste Partiers større Hastighed endte i en Bue udefter, men tværtimod, Bræen ender altid i en Bue indefter, saa at den nærmest ved Landet, altsaa den laveste Del af Bræen, strækker sig længst ud. Aarsagen hertil er uden Tvivl, at de store Isfjelde uden Undtagelse dannes fra de midterste Partier, som flyde paa Vandet, at der fra Bræens Sider langt sjeldnere løsrives Is, og, naar det sker, kun i mindre Stykker, som falde ned i Fjorden ovenfra og danne en Del af den saakaldte mindre Kalvis.

Den øjensynligt rigtige Forklaring af de store Isfjeldes Dannelse er givet af Rink, hvorefter Kalvningen foregaar ved, at Bræen efterhaanden kommer til at flyde paa Vandet, og tilsidst løsbrydes Isfjeldene ved Vandets Opdrift.

Til dette Resultat, som stemmer med Forklaringen af, at det midterste Parti af Bræen er jævnere end det yderste, kommer man ogsaa ved at maale Isfjeldenes Højde og sammenligne denne med Bræendens Højde. Denne sidste varierer selvfølgelig med Beliggenheden, da Bræen har en svag Heldning ud imod Fjorden, og, som anført, er Yderrandens Beliggenhed meget variabel. I 1850 laa den i den paa Kaartet punkterede Linie 1; i 1875,

da Helland observerede Bevægelsen i Isfjorden, kalvede Bræen efter hans Opgivelse udfor Bugten Kangerdlukasik (dengang benævnet Tivsarigsok), altsaa c. 2 Kml. østligere; i Efteraaret 1879 laa Bræen i den paa Kaartet angivne Linie 2, 3.5 Kml. østligere, i Marts 1880 havde den skudt sig omtrent ½ Kml. længere frem, og endelig i August s. A. laa den 4.2 Kml. Øst for Pladsen i 1850 ved den punkterede Linie 3. I denne sidste Stilling var det, at jeg paa en Tour hertil med Assistent Steenstrup, med hvem jeg rejste i Sommeren 1880, fik Lejlighed til at foretage den ovenomtalte Maaling, hvorefter Bræens Højde var omtrent 200 Fod [1]). Bræens Heldning er, som anført, i Gjennemsnit 0° 53', regnet over hele Længden, men er aftagende ud imod Enden. Under Forudsætning af, at Heldningen i den yderste Del af Bræen har været 0° 15', hvilket maa antages at være lavt anslaaet, vil Bræenden dog i 1850 have ligget 110 Fod lavere, altsaa havt en Højde af omtrent 90 Fod. Dette stemmer ogsaa med den af Rink efter Øjemaal opgivne omtrentlige Højde.

Isfjeldenes Højde varierer betydeligt; i Almindelighed naa de, naar de have en nogenlunde flad Overflade, en Højde over Vandfladen af imellem 100 og 200 Fod, men de kunne ogsaa være over 300 Fod høje, og det højeste, jeg har seet, maalte, da det laa paa Grund i Mundingen af Fjorden, 345 Fod. Dette Isfjeld havde en temmelig regelmæssig Form, og den maalte Spids ragede kun en 20 til 30 Fod op over det øvrige Fjeld. Dets Højde var altsaa omtrent 200 Fod større end Isbræens yderste, lodrette Kant, hvilket tjener til Vidnesbyrd om, at Isfjeldet er løftet højere op i Vandet efter at være løsrevet fra den faste Ismasse.

Dette er langtfra noget enestaaende Exempel; man vil saa-

[1]) Det nøjagtige Resultat af Maalingen er 189 Fod, men, da der ingen Vandlinie var synlig, er dette kun Højden af den lodrette Væg fra Kalvisen ved Foden op til Toppen. Hvor højt Kalvisen har ligget over Vandet, er umuligt at afgjøre, men det er næppe mere end en halv Snes Fod.

ledes af Afbildningen fra Kangerdlukasik (Tav. I) see, hvorledes Isfjeldene, som flyde i Fjorden, rage op over Bræen. Ganske vist seer man hyppigt Isfjelde med en flad Overflade, som ikke naa mere end 100 Fods Højde over Vandet, men man maa ikke tro, at, fordi Overfladen er flad, den da ogsaa har udgjort den oprindelige Overflade af Isbræen; tværtimod er denne jævne Overflade snarere dannet ved Vandets Udvaskning af et Isfjelds lodrette Side, der saa senere, naar hele Isfjeldet er væltet om, er kommet til at danne Overfladen i den nye Stilling.

Man vil maaske herimod indvende, 1) at man ikke kan antage Heldningen i de yderste Partier for at være saa stor, 0° 15′, som benyttet i denne Beregning; men, hvis Heldningen har været mindre, er dette jo netop et Bevis for, at det underliggende Vand trykker Enden af Bræen opefter; 2) at det store Isfjeld, som jeg ved Maaling fandt at være 345 Fod, er dannet, medens Bræen naaede til den punkterede Linie 2 og ikke til 1; men Rink oplyser, at Isfjeldene ogsaa i 1850 kunne have en Højde af 300 Fod over Vandet.

Jeg skal ikke undlade her at anføre, at de Indfødte, som have et mærkværdigt aabent Øje og Sands for Naturen, erklære, at Isfjeldene i Jakobshavns Isfjord dannes ved at løftes op nedenfra og ikke ved at falde ned fraoven, ligesom ogsaa deres Sprog har to forskjellige Udtryk for Isfjeldenes Kalvning; det ene betegner, at Isfjeldene, ligesom i Jakobshavns Isfjord, løftes op af Vandet, og det andet, at de, som Tilfældet er i flere andre Fjorde, falde ned fra den lodrette Væg.

Den eneste authentiske Beretning, man har om en Iagttagelse af en Kalvning, er Hellands, og den vidner ogsaa om den her fremsatte Theoris Rigtighed.

Paa Grund af den store Afstand fra Bræen til beboet Plads er det umuligt at faae nogen direkte Angivelse af Kalvningernes Hyppighed fra Øjevidner, men de spores derpaa, at Vandet i Fjorden bringes i et saa stærkt Oprør, at det mærkes i flere

Miles Afstand, selv ved Kysterne udenfor Fjorden og i Havnen ved Jakobshavn, som dannes af en lille, smal Fjordarm. Dette Oprør i Vandet kaldes af de Danske i Grønland «Kanel» og optræder meget stærkt i Havnen ved Jakobshavn, hvor det om Vinteren, naar Vandet er belagt med Is, og Disko Bugten er tillagt, pludselig kan oprive Isen over hele Havnen, saa at den kommer i en stærk Bevægelse, og store Stykker skrues derved ovenpaa hinanden. At denne «Kanel» staar i Forbindelse med Isbræens Kalvning, har længe været paaviist, men Grønlænderne, som ere tilbøjelige til at lægge noget overnaturligt til Grund for alt, hvad de ikke forstaa, have tilskrevet det en underjordisk Forbindelse mellem Havnen og Isbræen, hvor Aanderne fra Indlandsisen husere. Forklaringen af dette Phænomen er maaske nærmest den, at Bølgerne, som dannes i Fjorden ved Kalvningen, brydes mod Isfjeldsbanken i Mundingen af samme og slaaes herfra tilbage mod Land, hvorved Vandbølgen stemmes op i den snævre og lidet dybe Havn og foraarsager der en pludselig Stigen af Vandstanden og en frem- og tilbagegaaende Bølgebevægelse. Denne Vandbevægelse kan ogsaa undertiden være meget svag og er da sandsynligvis foraarsaget ved et Isfjelds Kalvning i Fjorden eller paa Banken. Man vil altsaa ved hin stærke Bevægelse i Vandet kunne komme til Kundskab om, hvor hyppigt Kalvningerne finde Sted. I Vinteren 1879—80 kalvede Isbræen saaledes ialt 4 Gange, nemlig den 13de Novbr., den 2den Decbr., den 11te Decbr. og den 5te Januar.

Foruden ved Jakobshavns Isbræ træder Indlandsisen paa 3 Steder her i Nærheden ud til Havet, men ingen af disse Bræer bevæger sig med nogen synderlig Hastighed, og de producere kun smaa og faa Isfjelde. Det ene Sted er i Fjordens nordostlige Arm, Sikuijuitsok, og de to andre ere i Bunden af den sydostlige Fjordarm, Tasiusak, i Isbræerne Sarkardlek og Alangordlek. Til disse to Bræer kommer man nærmest igjennem Tasiusaks sydligste Arm forbi Akiamiut, Ungorsivik og Kavdlunait-nuna, som betyder «de Danskes

Land»[1]. Her findes endnu Ruiner af et grønlandsk Hus, der beboedes af en gammel dansk Mand, som levede her paa Grund af den udmærkede Sælhundefangst, der her findes saa godt som hele Aaret igjennem.

Holder man sig til Fjordens østlige Kyst, kommer man til en Halvø, som adskiller de to Isbræer, og som paa det smalleste Sted kun er omtrent 3600 Fod bred. Fra *F*, det højeste Punkt paa Halvøen (600 Fod), faar man et ganske godt Overblik over Isbræerne. Syd for Halvøen ligger en Nunatak, omtrent 700 Fod over Havet, som er en Fortsættelse af Halvøens Højderyg og begrændses mod Øst af Alangordlek-Isbræ, mod Vest af Sarkardlek-Isbræ og mod Nord af en fra Alangordlek nedskydende Bræ, som af Helland kaldes Akuleakuta. Alangordlek-Isbræ udmærker sig fremfor de andre Bræer her i Omegnen ved, at der paa denne findes baade Side- og Midtmoræner. Langs Halvøens Østside løber der saaledes en Sidemoræne, der er omtrent 6 Fod høj, og paa Midten af Bræen, i den paa Kaartet punkterede Linie, findes i Bræens nedre Ende en Midtmoræne, som begynder omtrent 1.5 Kml. fra Enden af Bræen, men viser sig slet ikke ovenfor dette Sted. Overfladen i Alangordlek er forholdsvis jævn, og Heldningen omtrent 6°.

Da Alangordlek skyder sig en Del længere frem end Sarkardlek, ligger Isen paa Østsiden af Nunatak nogle hundrede Fod højere end paa Vestsiden, og gjennem en Sænkning i Terrænet, som findes mellem Nunatak og Punkt *F*, skyder sig Bræen Akuleakuta ned i Fjorden ved Sarkardlek. Heldningen i denne Bræ er omtrent 4°, og Overfladen meget ujævn og gjennemsat med Revner paa tværs.

Vest om Nunatak skyder Sarkardlek-Bræen sig ned med en Heldning af omtrent 8° og støder NV. for Nunatak sammen med Akuleakuta; Grændselinien er, som antydet paa Kaartet,

---

[1]) Dette Sted er tidligere af de Danske blevet kaldet «Island», fordi Grønlænderne benævne det danske Island ved et Navn, som meget ligner dette Steds Navn.

fuldstændig skarp, hvad der viser, at disse 2 Bræer slet ikke flyde sammen, men bevæge sig ved Siden af og ganske uafhængige af hinanden. Moræner findes ikke her. Omtrent midt i Bræen Sarkardlek findes en lille Nunatak, Nunataranguak, som hæmmer Bevægelsen og er sandsynligvis Aarsagen til, at Bræenden nedenfor denne ikke skyder sig saa langt frem som paa den vestre Side. Denne lille Nunatak er næsten ganske tildækket af Isen, som lige Syd for den hæver sig pludseligt og truer med helt at bedække den. Bræendens Højde er her meget variabel og naaer paa sine Steder, som nedenfor Nunataranguak, ikke mere end omtrent 10 Fods Højde, hvorimod den i den vestlige Del undertiden har en Højde af omtrent 30 Fod.

Bevægelsen i disse Bræer er meget ringe og i Vintermaanederne saagodtsom umærkelig, hvilket bedst kan sees derpaa, at Fjordisen endnu i Maj Maaned laa og havde ligget hele Vinteren fast lige ind til Bræen: Dybden af Fjorden er, som angivet paa Kaartet, 95 Favne omtrent en Mil fra Bræenden, men lige op til denne er den kun omtrent 10 Favne. Af denne Grund dannes her ogsaa kun smaa Isfjelde, hvis Højde sjeldent overstiger 20—30 Fod, og de dannes alle ved Nedstyrtning fra oven. Ogsaa her har Isen siden 1850 trukket sig en Del tilbage.

Da jeg den 9de Maj paa Hundeslæde besøgte dette Sted, vare Elvene lige brudte op, og Vandet i en Elv, som fra Akuleakuta brød frem under Isen, havde lige ved Bræen en Temperatur af 0°. Denne Elv førte en Del Slam med sig, hvis Mængde beløb sig til 387.5 Gram i en Cubikmeter Vand.

Efter saaledes at have gjort Rede for de Steder, hvor Indlandsisen søger ned til Jakobshavns Isfjord, skal jeg nærmere omtale den **ydre Del af Fjorden.**

Tasiusak er altsaa Navnet paa en Fjordarm, som gaar i sydostlig Retning fra Hovedfjorden. Denne Arm er fra Juni til

September Maaned farbar for Baade, da Isfjeldene, som komme fra de to Bræer, Alangordlek og Sarkardlek, kun ere faa. Adgangen til Hovedfjorden er meget snæver (omtr. 4000 Fod) og altid tilstoppet af Kalvis fra denne. I denne Fjordarm findes hist og her Teltpladser og gamle Hustomter, og hver Sommer drage Grønlænderne paa Fangst hertil, da her findes stor Rigdom paa Sælhunde, der altid ere langt større end de, som fanges ved Kysterne. Fra den indre Del af Fjorden ved Teltpladsen Akiamiut drage Grønlænderne ogsaa ofte paa Jagt i Distriktet Syd for denne Plads, hvor der skal findes en Del Rener. I Slutningen af September Maaned lægger Isen sig i Reglen herinde og holder sig da til Slutningen af Maj.

Den egentlige Isfjord er derimod saagodtsom aldrig passabel. Den er ligefra Isbræen til Mundingen saa tæt pakket med Is, at man over lange Strækninger slet ikke seer aabent Vand. I Mundingen af Fjorden findes den saakaldte Isfjeldsbanke, hvor de store Isfjelde, som føres udefter af Strømmen, løbe paa Grund og staa fast, indtil de ved Nedstyrtning fra oven og Afsmeltning fra neden ere blevne saa lette, at de ved Højvande kunne flyde over Grunden. Grønlænderne erklære, at et og samme Isfjeld undertiden kan staa her aarevis uden at kunne komme forbi. Denne Isfjeldsbanke danner ligesom en Prop i Mundingen af Fjorden, idet den standser al den løse Smaais, som med Strømmen føres udefter, og man kan saaledes hyppigt sejle uden om Isfjeldsbanken uden i synderlig Grad at generes af Is; men, naar da nogle af de store Isfjelde komme til at flyde og derved give Luft for den indenfor tæt sammenpakkede Kalvis, kan Passagen mellem de to Handelspladser Claushavn og Jakobshavn let standses i flere Dage. Denne «Fjordens Udskydning», som det kaldes i Grønland, er saameget mere farlig, som man aldrig veed, naar den finder Sted. Om Vinteren i streng Kulde ere Ismasserne i Fjorden undertiden sammenfrosne, saa at man kan kjøre derover, men, da den udgaaende Strøm hyppigt skærer saaledes op i Isen, at der

dannes det ene Hul ved Siden af det andet, og man aldrig veed, hvad Øjeblik Isen gaar i Drift udefter, er det altid forbundet med Fare.

For at faae et yderligere Bevis for, at der hele Aaret løber fersk Vand ud under Isbræen, anstillede jeg, saa ofte Lejlighed dertil gaves, Iagttagelser over Strømningerne i Fjorden og ved Kysterne. Efter disse Iagttagelser findes der her 2 Strømme, som skarpt maa adskilles fra hinanden, men som, idet de gribe ind i hinanden, give Anledning til meget indviklede Forhold.

Den ene Strøm er det almindelige Tidevande, foraarsaget ved Høj- og Lavvande. Ved Jakobshavn er Forskjellen imellem Høj- og Lavvande 5 à 6 Fod, og Strømmen ved Kysterne løber med stigende Vande Nord i og med faldende Vande Syd i. Tidevandet i Mundingen af Isfjorden løber følgelig med faldende Vande indefter ved Kingigtok Pynten, udefter ved Erke, og omvendt ved stigende Vande. Denne Strøm kan spores helt ind i de inderste Forgreninger af Tasiusak, hvor der overalt er en kjendelig Forskjel paa Høj- og Lavvande. Foruden Tidevandsstrømmen findes der en altid udgaaende Fjordstrøm. Den spores bedst i Mundingen af Fjorden i de smalle Sunde mellem Pynterne og Isfjeldsbanken og holder sig altid til Overfladen, hvor Vandet er ferskest. Den foraarsages følgelig af det ferske Vand, som indefra Indlandet søger ud af Fjorden. Om Vinteren, naar Elvene paa Land ere frosne, hidrører den fra det Vand, som strømmer ud under Bræen i Forbindelse med det ferske Vand, som dannes i selve Fjorden ved Isfjeldenes Afsmeltning. Mægtigheden af denne Vandmasse er saa stor, at Overfladevandet i Mundingen af Fjorden altid løber ud hele Aaret rundt, selv om Tidevandet i de dybere liggende Lag løber ind. Omtrent i Midten af Fjorden er Overfladevandet undertiden i kortere Tid uden Bevægelse, og kun en meget sjelden Gang er det indgaaende.

Hastigheden er meget foranderlig; om Foraaret, naar Elvene bryde op, tiltager den meget hurtig, men er i Reglen haardest

i September og kan da være saa stærk, at man ved Isfjordens sydlige Pynt har Vanskelighed ved at ro op imod den. I Vintermaanederne er den største Hastighed, jeg har maalt, 0.71 Kml. i Timen.

For at komme til Kundskab om, hvorvidt denne Strøm ved udgaaende Tidevande fører mere fersk Vand med sig end ved indgaaende Vande, bestemte jeg Vægtfylden og derved Saltholdigheden af Vandet ved Jakobshavn og Kingigtok hver 2den Time paa Dagen, samtidig med, at jeg noterede, om Vandet var stigende eller faldende. Prøverne toges alle i Overfladen og bestemtes ved Dr. Meyers Aræometer. Resultaterne findes opførte i Tab. 1, som viser, at Saltholdigheden varierer ved Jakobshavn fra 3.25 pCt. til 3.46 pCt. og ved Kingigtok fra 3.28 til 3.41 pCt., men der kan ikke spores nogen Regelmæssighed i Forandringerne ved stigende og faldende Vande. Den fundne Variation hidrører snarere fra, om Isfjelde og mindre Kalvis have ligget i større eller mindre Afstand fra Observationspladsen.

Dybden i Isfjorden er det, paa Grund af Vanskelighederne ved at passere denne, ikke let at faae fuldstændige Oplysninger om; det er kun lykkedes at faae Lodskud paa de i Kaartet angivne Steder. Efter disse er Dybden midt i Mundingen af Fjorden 240 Favne. Paa Isfjeldsbanken er det umuligt at komme til at lodde, men Dybden maa mindst være 130 Favne, thi paa denne Dybde opmaalte jeg, som nedenfor skal nævnes, et Isfjeld, der af en Storm var sat paa Grund ved Kysten udenfor Jakobshavn efter at være passeret over Isfjeldsbanken.

Samtidig med disse Lodskud toges Observationer over Saltholdighed og Temperatur i forskjellige Dybder. I de efterfølgende Tabeller betegner 1 det Sted udenfor Isfjorden, hvor Dybden er 163 Favne; 2, 3 og 4 de tre Lodskud i Mundingen af Isfjorden, henholdsvis paa 140, 200 og 240 Favne; 5, 6 og 7 Lodningerne i Tasiusak, nemlig 5 i Sundet til Kekertarsunguit, 6 ved Ungorsivik, og 7 ved Sarkardlek-Isbræ.

Vandets Temperatur.

Favne under Overfl.	1 3 Nov.	2 6 Nov.	3 8 Nov.	4 10 Nov.	5 24 April	6 8 Maj	7 9 Maj
0	0.0°	—2.2°	—2.4°	—2.4°	—0.8°	—1.3°	0.0°
5	"	—1.2	—1.0	—1.5	"	"	"
10	+1.3	—0.9	—0.7	—0.9	"	—0.2	0.0
20	+1.9	—0.4	—0.7	—0.6	"	—0.2	"
25	"	"	"	—0.3	"	"	"
30	"	—0.3	—0.3	+0.4	"	+0.3	"
40	+2.0	"	+1.0	+1.0	"	"	"
42	"	"	"	"	0.0	"	"
50	"	"	"	"	"	+0.5	"
60	"	—0.0	"	"	"	"	"
70	"	"	+0.3	+0.4	"	+1.6	"
80	+0.7	"	"	"	"	"	"
95	"	"	"	"	"	+0.8	"
100	"	+0.7	"	+1.1	"	"	"
110	+1.0	"	+0.4	"	"	"	"
140	"	+0.7	"	"	"	"	"
150	"	"	"	+0.9	"	"	"
159	"	"	+0.5	"	"	"	"
163	+2.0	"	"	"	"	"	"
195	"	"	"	+0.7	"	"	"
209	"	"	"	"	"	"	"
245	"	"	+0.9	+1.3	"	"	"

Ved Lodskuddene benyttedes en barket, kabelslaaet Line, opvunden paa en Rulle og anbragt paa et Træstativ, som stilledes paa Isen over det til Lodningen huggede Hul. Indhalingen skete ved Hjælp af et Haandsving.

Temperaturerne observeredes ved Negretti & Zambra's Dybhavsthermometer, som paanajedes Lodlinen. Disse Thermometre ere, som bekjendt, indrettede saaledes, at de vendes under Ophalingen, hvorved den i Røret værende Kviksølvsøjle,

efterat Thermometret har antaget Vandets Temperatur, skilles fra Kviksølvbeholderen og derved angiver den Temperatur, som Vandet havde paa det Sted, hvor Thermometrene vendtes om (kajedes rundt).

Ved Anvendelsen maa man gaa frem med stor Forsigtighed for at faae paalidelige Resultater; man maa sørge for, at Nedfiringen skeer jævnt og ikke stødvis, ligesom man ikke maa hale op i Linen, førend Thermometrene have antaget Vandets Temperatur, for at de ikke skulle vende i Utide. Ligeledes maa man helst hver Gang sørge for, at Trækassen, hvori Thermometret er indesluttet, er tør og ikke vandtrukken, og i alle Tilfælde maa man ikke anvende Thermometret i mindre Dybder lige efter at have benyttet det paa store Dybder, da Træet, paa Grund af det store Tryk, som det her er udsat for, bliver saa tungt og vandtrukket, at Opdriften ikke er stor nok til at holde det oprejst, medens Thermometrene accommodere sig.

Af foranstaaende Tabel fremgaar, at Temperaturen i Fjorden er en Del lavere end udenfor samme, hvilket har sin naturlige Grund i de mange Isfjelde, som stadigt flyde der.

I Isfjorden tiltager Vandets Temperatur fra Overfladen nedefter, indtil den i 40 Favnes Dybde har naaet + 1°. Derefter aftager den igjen, men er især i Nr. 4 noget uregelmæssig. Disse Uregelmæssigheder hidrøre sandsynligvis fra Afsmeltningen af Isfjeldene. For at være sikker paa, at den baade i Rubrikkerne 3 og 4 i 40 Favnes Dybde angivne Temperatur af + 1° er rigtig, er den maalt to Gange med forskjellige Thermometre, og begge Maalinger gave samme Resultat.

Vandets Saltholdighed i p. Ct.

Favne under Overfl.	1	2	3	4	5	6	7
0	3.31	3.16	3.18	3.20	3.23	3.01	0.95
½	"	"	"	"	"	"	3.99
1	"	"	"	"	"	"	3.07
2	"	"	"	"	"	"	3.17
3	"	"	"	"	"	"	3.30
5	"	"	3.17	"	"	3.36	3.34
10	3.36	3.29	3.33	3.29	"	3.36	3.46
20	3.37	3.31	3.33	3.37	"	3.37	"
30	3.38	3.38	3.38	3.48	"	3.40	"
40	3.40	"	3.43	"	"	"	"
42	"	"	"	"	3.44	"	"
50	"	"	"	"	"	3.40	"
60	"	3.42	"	"	"	"	"
70	"	"	3.45	3.45	"	3.42	"
80	3.37	"	"	"	"	"	"
100	"	3.40	"	3.42	"	"	"
110	"	"	3.43	"	"	"	"
150	"	"	"	3.46	"	"	"
159	"	"	3.47	"	"	"	"
163	(3.53)	"	"	"	"	"	"
209	"	"	3.43	"	"	"	"
245	"	"	"	3.45	"	"	"
Fjorddybde i Fv.	163	140	209	245	42	95	10

Vandprøverne fra Dybden ere tagne med Prof. Ekmans simple Vandhenter. Den viste sig meget praktisk, men kan ligesaalidt som Thermometrene benyttes ved større Kuldegrader. Den væsentligste Hindring for at tage Vandprøver i stærk Kulde er, at man ikke kan faae Vandet aftappet, forinden der har dannet sig Is i det, hvorved Saltholdigheden forandres.

Det sees, at Vandet i Overfladen er en Del ferskere i end udenfor Fjorden (1), at Vandet i Fjorden (2, 3 og 4) er forholdsvis ferskest nærmest Kysten, samt at det fra 40 Favne og til Bunden ikke varierer betydeligt. I Sundet til Kekertarsunguit (5) er Overfladevandet lidt saltere end i den ydre Del af Fjorden, men her, saavel som ved Ungorsivik (6), har Vandet fra 40 Favne omtrent samme Saltholdighed som udenfor. Baade dette Lodskud (6) og Lodskuddet ved Sarkardlek-Isbræ (7) ere tagne i Maj Maaned, da Elvene lige vare brudte op. Det sidste viser, hvorledes det ferske Vand fra Elven og Bræen flyder paa Overfladen, og at Saltholdigheden ved Bunden, trods den ringe Dybde (10 Favne), her er ligesaa stor som i de store Dybder i Isfjorden.

Bundarten bestaar i alle de tagne Lodskud, saavel i som udenfor Fjorden, af Slam.

Foruden de allerede nævnte Saltholdigheder af Overfladevandet er der i Tabel I opført en Del andre, tagne til forskjellige Tider og paa forskjellige Steder, af hvilke to fra Tasiusak ved Alangorsuak vise Forskjellen paa Overfladevandets Saltholdighed om Sommeren og om Vinteren, nemlig den 17de September 2.68 pCt., og den 17de Marts 3.35 pCt.

Isfjeldene optræde, som bekjendt, i alle mulige Størrelser og have alle mulige Former. Saagodtsom alle Isfjeldene ved Jakobshavn bestaa af ren Is, kun en sjelden Gang, og da i Reglen i de mindre Isfjelde, sees Ler og Grus blandede ind i Isen, og ligeledes findes en enkelt Gang større Sten paa Isfjeldene. Hovedmassen i Isfjeldene er den almindelige uigjennemsigtige Blære-Is, men temmelig hyppigt sees der blaa Striber af 5—20 Tommers Brede, som gaa skraat og undertiden skærende hinanden henved 100 Fod ned i Isfjeldene. Denne blaa Is er gjennemsigtig og ikke opfyldt med Luftblærer som den almindelige Is; den er sandsynligvis dannet ved, at Vand har udfyldt Revner i Isbræen og da er frosset.

Især i mindre Isfjelde sees meget hyppigt store Partier af

et Is-Conglomerat, som ganske umærkeligt gaar over til almindelig Blære-Is. Dette Conglomerat dannes ved de ovenomtalte Smaakalvninger inde paa selve Bræen, hvor Is fra Overfladen styrter ned i Revnerne og da ved Tryk, Smeltning og Sammenfrysning kommer til at hænge sammen.

Den Fremgangsmaade, jeg brugte ved Opmaalingen af Isfjeldenes Størrelse, var fra Endepunkterne af en opmaalt Triangel rundt om Isfjeldet at bestemme forskjellige Punkters Højde og kaartlægge Grundfladen. Efter da at have beregnet Volumen af den over Vandet liggende Del beregnede jeg Volumen af hele Isfjeldet efter de af Assistent Steenstrup over disse Forhold gjorte Observationer, hvorefter

$$\frac{\text{Volumen over Vandet}}{\text{Det hele Volumen}} = \frac{1}{8.5}.$$

Resultaterne ere følgende:

	Største Højde.	Middel-Højde.	Grundfl. Areal, omtr.	Volumen ov. Vand.	Hele Volumen, omtr.
	Fod.	Fod.	Kv.-Fod.	Cub.-Fod.	Cub.-Fod.
1. Isfjeld paa Grund paa Isfjeldsbanken ved Kingigtok	139	100	600000	60 Mill.	510 Mill.
2. Isfjeld paa Grund paa Isfjeldsbanken	195	150	502700	75.4 —	641 —
3. Isfjeld udfor Jakobshavn	190	130	554200	72 —	632 —
4. Et lille Isfjeld paa Grund ved Kysten udfor Jakobshavn paa 15.5 Favne Vand	46	31	13270	0.41 —	3.5 —
5. Et Isfjeld paa Grund udfor Jakobshavn paa 130 Favne Vand	174	130	608200	79.07 —	672 —
6. Et Isfjeld udfor Jakobshavn	138	70	636200	44.5 —	378 —

Ingen af disse Isfjelde kan dog siges at være særlig store. I Januar Maaned maalte jeg fra Højderne ved Jakobshavn to Isfjelde paa Isfjeldsbanken, som ragede op over alle de andre,

til 345 og 331 Fod, men deres øvrige Dimensioner kunde ikke observeres, da de vare fuldstændig blokerede af mindre Isfjelde.

I Almindelighed kan man sige, at Isfjelde, som ere passerede Banken, allerede have mistet meget betydeligt af deres Rumindhold, dels ved Fordampning og Afsmeltning og dels ved Kalvninger.

Da de ovenfor anførte Isfjelde alle ere maalte udenfor Isfjorden, maa Rumindholdet af de største Isfjelde, som flyde paa Vandet i Fjorden, være en Del større, vist uden Overdrivelse indtil 1000 Mill. Cubikfod store.

Den Mængde Is, som i Løbet af en Dag fordamper eller bortsmelter fra Overfladen af et Isfjeld over Vandet, er naturligvis meget afhængig saavel af Overfladens Størrelse som af de atmosphæriske Forhold og varierer betydeligt med Luftens Temperatur og Fugtighedsgrad, samt eftersom det blæser eller ej.

Medens jeg laa i Vinterkvarter ved Jakobshavn, foretog jeg en Del Forsøg over Sneens og Isens Fordampning, der findes meddelte i Tabel 2. Her ere anførte saadanne meteorologiske Phænomener, som have Indflydelse paa Fordampningen, nemlig Vind, Kuling, Skymængde, Fugtighedsgrad og Temperatur. Vinden er angivet retvisende, Kulingen efter Beauforts Skala, og Skymængden efter en Skala fra 0—4, hvor 0 betyder klart, og 4 absolut overtrukket. Til at maale Fugtighedsgraden anvendtes Saussures af Hottinger forbedrede Haar-Hygrometer, som verificeredes adskillige Gange under Opholdet, men hvis Angivelser i streng Kulde dog ikke ere paalidelige. Hygrometret placeredes ved Siden af den udhængte Is og Sne under et for Sol og Snefog anbragt Tag, saa at den angivne Fugtighedsgrad ikke viser Fugtigheden i fri Luft, men den, som fandtes under Taget. Den relative Fugtighed i Luften er altsaa, især ved mildere Vejr, noget mindre end i Tabellen angivet. Temperaturen er angiven efter Celsius' Skala.

Til Undersøgelserne over Sneens Fordampning anvendtes en flad Porcelains Skaal, hvis Overflade var nøjagtig

udmaalt. Den fyldtes med Sne og udhængtes i fri Luft — dog, saavidt muligt, dækket for Sol og Sne — og vejedes engang daglig. Vægttabet reduceredes til Vægttab i 24 Timer, og dette igjen til Vægttab pr. □ Fod Overflade i 24 Timer. Det hyppige Fygevejr om Vinteren vanskeliggjorde imidlertid disse Observationer, da der ofte lagde sig Sne over det engang afvejede. I Tabellen er dog kun opført Vægttabet paa de Dage, hvor man med Sikkerhed kan sige, at hele Vægttabet alene hidrører fra Fordampning.

Medium af disse Observationer, udregnet til Vægttab pr. □ Fod Overflade i 24 Timer, er, naar der ikke tages Hensyn til de Dage, hvorpaa Temperaturen har været over 0°, og hvor altsaa en Del af Sneen er afsmeltet,

for	Oktober	Maaned	0.0662	℔
-	November	—	0.0438	-
-	December	—	0.0299	-
-	Januar	—	0.0197	-,

samt for de 4 Dage i Februar, hvorfra Observationer haves, i Medium 0.0001 ℔. Det viser sig altsaa, at Fordampningen aftager med Temperaturen og bliver i c. 30° Kulde meget nær 0.

Isens Fordampning fandtes paa lignende Maade som Sneens. Et nogenlunde regelmæssigt Isstykke, hvis Overflade, saa nær som muligt, kunde udmaales og beregnes, udhængtes i fri Luft og vejedes engang daglig. Af og til udmaaltes Overfladens Størrelse, og ved Hjælp af Vagttabet fandtes dens omtrentlige Værdi for hver Dag. Vægttabet reduceredes til Vægttab pr. □ Fod Overflade i 24ᵗ, ligesom ved Sneen.

Beregner man Mediet af det daglige Vægttab pr. □ Fod Overflade for hver Maaned, faaes:

for	Oktober	Maaned	0.0910	℔
-	November	—	0.2150	-
-	December	—	0.1220	-
-	Januar	—	0.0300	-
-	Februar	—	0.0035	-

Denne store Uoverensstemmelse foranlediges ved, at der i de forskjellige Maaneder har været et forskjelligt Antal Dage, hvor Vægttabet hidrører baade fra Afsmeltning og Fordampning. Regner man Mediet ud for de Dage, hvori der kun har fundet Fordampning Sted, faaes:

for	Oktober	Maaned	0.0760	℔
-	November	—	0.0680	-
-	December	—	0.0300	-
-	Januar	—	0.0140	-
-	Februar	—	0.0035	-

altsaa, ligesom ved Sneen, jævnt aftagende med Temperaturen. En enkelt Observation i Marts Maaned viser, at Fordampningen i 34° Kulde er 0.

Mediumsvægttabet i de fire Vintermaaneder, i hvilke gjennemgaaende Observationer haves, er for Fordampning plus Afsmeltning 0.114 ℔ og for Fordampning alene 0.047 ℔ pr. □ Fod.

For nu at udregne, hvor meget der i Medium fordamper af et Isfjeld paa en Vinterdag, maa man først finde Størrelsen af Isfjeldets Overflade. At faae denne angivet nøjagtigt, vil være en Umulighed, men, da hele denne Beregning kun kan blive tilnærmelsesvis, vil en Forskjel af nogle tusinde □ Fod ikke have stort at sige. Efter en løselig Beregning vil Overfladen af det forannævnte Isfjeld 5 have en Størrelse af omtr. 1 Mill. □ Fod over Vandet; der vil altsaa i Medium paa en Vinterdag fordampe og afsmelte c. 114000 ℔ (57000 Kilogram) Is. Regnes denne Is til en Vægtfylde af 0.886, vil det daglige Tab blive 2064 Cub. Fod Is, og ialt i de 4 Vintermaaneder, Oktober, November, December og Januar, 247680 Cub. Fod eller med et rundt Tal 250000 Cub. Fod. Paa en Frostdag, hvor ingen Afsmeltning finder Sted, vil der, udregnet paa samme Maade, i Medium fordampe 860 Cub. Fod.

For paa lignende Maade at finde, hvor meget der daglig afsmeltes, naar Temperaturen er over 0°, fordres der, at man

i Sommermaanederne opholder sig længere Tid paa samme Sted. Da dette ikke har været Tilfældet, har jeg kun kunnet foretage et mindre Antal Observationer herover. De findes meddelte i Tab. 3, men ere for faa, til at man deraf kan udlede noget Resultat.

Tab. 4 indeholder nogle Forsøg over, hvor hurtig Isen smelter under Vandet. Afsmeltningen er, selv om Vinteren, naar Vandets Temperatur er imellem ÷ 1 og ÷ 2° Celsius, meget betydelig, saaledes at 30 ℔ Is i Løbet af 48 Timer fuldstændig bortsmelter, men, da Afsmeltningen foregaar saa hurtig, og Forsøgene ere saa faa, vil man ikke heraf kunne beregne, endog blot nogenlunde nøjagtigt, hvormeget Is der daglig bortsmeltes pr. □ Fod Overflade.

Ved at sammenligne Vægttabet om Vinteren under Vand med Vægttabet om Vinteren i fri Luft, vil man dog see, at dét under Vand er omtrent 200 Gange saa stort som i Luften, og, da et Isfjelds Overflade under Vandet er mindst 3 Gange saa stor som over Vandet, vil der sandsynligvis bortsmelte 5 à 600 Gange saameget, som der fordamper i Luften.

Om Sommeren, naar Vandet opnaar en Temperatur af + 2°, foregaar Afsmeltningen naturligvis meget hurtigere; efter Forsøgene omtrent 10—12 Gange saa hurtigt, som naar Temperaturen er ÷ 1°.

Tabel 5 viser Resultatet af nogle Iagttagelser over Jordbundens Temperatur i 6 Tom.'s, 1 Fods og 2 Fods Dybde i Lerjord. De vise, at Kulden meget hurtigt trænger ned i Jorden, og at der i 1 Fods Dybde endog i Marts Maaned kan være ÷ 19°7 Celsius[1]).

Som Grundlag for Kaartlægningen er ved Colonien Jakobshavn udmaalt en Basis paa 961 Fods Længde, som ved mindre

---

[1]) Da jeg ikke var i Besiddelse af et tilstrækkeligt Antal Thermometre, som viste Temperaturer under ÷ 10°, kunde Observationerne i 6 Tommers Dybde kun gjøres til denne Temperatur.

Trekanter er forlænget til Afstanden Kingigtok-Varde til Kakarsuatsiak-Varde. Ved Hjælp af denne Afstand bestemtes Punkter paa Sydsiden af Fjorden, og i Løbet af Vinteren og Foraarsmaanederne udvidedes Triangelnettet efterhaanden til Iskanten. Ved Opmaalingen og Højdebestemmelserne er der forøvrigt gaaet frem paa den af Jensen tidligere beskrevne Maade[1]).

Astronomiske Stedbestemmelser have kun i ringe Grad kunnet anvendes, da Arbejdet i Hovedsagen er udført paa en Aarstid, da Solen kun stod nogle faa Grader over Horizonten. I Tabel 6 er der gjort Rede for de astronomiske Stedbestemmelser; men, da der til Længdebestemmelserne er benyttet et Lommechronometer, hvis Gang varierede meget betydeligt paa Slæderejserne paa Grund af de idelige Rystelser, som man er udsat for, kunne disse kun tildels benyttes.

Til en direkte Længdebestemmelse af Colonien Jakobshavn lykkedes det i Løbet af Vinteren og Foraaret at faae en Række af 14 Maanedistance-Observationer med samtidig Klokkesletsobservation af Solen eller en Stjerne. Til hver enkelt Observation toges 10 enkelte Distancer, og Maalingen udførtes med en Pistorsk Prisme-Cirkel. Efter Medium af disse Observationer ligger Præsteboligen ved Jakobshavn paa 51°00′09″ V. Lgd. Denne Bestemmelse passer fuldstændig med den af Graah ved et Medium af 48 Maanedistancer fundne Længde af Godhavn og en ved et udmærket paalideligt Lommechronometer, som benyttedes af Assistent Steenstrup paa Rejserne i Grønland 1878—80, fundet Længdedifferents imellem Godhavn og Jakobshavn, ifølge hvilken den sidstnævntes Colonibestyrerbolig ligger paa 50°69′4 V. Lgd.

Det medfølgende Kaart er en formindsket Copi af det til Søkaartarchivet afgivne Originalkaart. Foruden dette er der til Søkaartarchivet afgivet mere detaillerede Kaart over Havnene ved Jakobshavn og Christianshaab.

---

[1]) Meddelelser om Grønland, 1ste Hefte S. 22 og 2det Hefte S. 117.

Paa en Slæderejse til Egedesminde i Begyndelsen af Maj Maaned fuldførtes det af Jensen i Sommeren 1879 paabegyndte detaillerede Kaart over Indsejlingerne til Egedesminde[1]. Dette Kaart er ligeledes afgivet til Søkaartarchivet.

Overalt paa hele Yderlandet findes der tydelige Spor af, at Isen i en tidligere Periode har bedækket hele Landet. Selv paa de højeste Fjeldtoppe i Yderlandet findes der Isskurer og en Mængde erratiske Blokke. Paa selve Toppen af Halvøen Akilia, paa Fjeldet Ivnarsuak, som ligger 1624 Fod over Havet, ligger der saaledes en mægtig erratisk Blok paa 8 Fods Højde, og tæt ved findes der i Gnejsen tydelige Isskurer, som gaa i Retningen VNV. I Tasiusak seer man paa alle de fremspringende Pynter, hvorledes Isen har afglattet Fjeldsiderne, idet den her har fulgt Fjordretningen omtr. VNV., og i den Sidearm, som gaar op imod Kiakusuk, sees, især paa Sydsiden, tydelige Isskurer i Retningen VSV., altsaa i Retningen af denne Fjordarm. Landet imellem Bunden af denne Arm og Havet er lavt og opfyldt af Lerterrasser, som inderst ved Fjordarmen have en Højde af 200 Fod. Paa Partiet imellem Itivdlek og Iviangernat, i c. 1000 Fods Højde, sees ogsaa Skurstriberne tydeligt at gaa i Retningen fra Øst, altsaa parallelt med Isfjorden. Disse ere langtfra enestaaende Exempler; thi overalt, hvor man gaar til Fjelds her i Yderlandet, sees glat polerede Flader og moutonnerede Former, selv paa Toppen af Fjeldene.

---

[1]) Meddelelser om Grønland, 2det Hefte S. 123.

Tabel 1.

Overfladevandets Saltholdighed i p. Ct.

Maaned.	Dag.	Klokke-slet.	Spec. Vægt.	Temp. i Glasset. C.	Saltholdighed i p. Ct.	Anmærkninger.
			Ved Jakobshavn.			
Oktober 1879	9	8 F.	1.02640	5.6°	3.24	Kl. 8¼ F. Lavvande.
		10 F.	1.02690	5.2	3.30	
		12 MD.	1.02710	5.0	3.31	
		2 E.	1.02690	5.6	3.31	
		4 E.	1.02700	4.2	3.30	Kl. 2¾ E. Højvande.
		6 E.	1.02710	1.7	3.31	
		8 E.	1.02650	9.8	3.30	
—	10	8 F.	1.02710	6.8	3.35	
		10 F.	1.02705	6.8	3.35	Kl. 9¾ F. Lavvande.
		12 MD.	1.02710	6.3	3.34	
		2 E.	1.02680	8.0	3.31	
		4 E.	1.02690	7.4	3.33	
		6 E.	1.02720	4.6	3.33	Kl. 4 E. Højvande.
		8 E.	1.02680	8.6	3.32	
—	11	8 F.	1.02750	5.7	3.38	
		10 F.	1.02760	5.2	3.39	
		12 MD.	1.02760	5.7	3.39	Kl. 11¼ F. Lavvande.
		2 E.	1.02700	6.5	3.34	
		4 E.	1.02725	5.4	3.34	
		6 E.	1.02715	3.1	3.32	Kl. 5½ E. Højvande.
		8 E.	1.02650	8.7	3.28	
—	12	8 F.	1.02730	4.8	3.34	
		10 F.	1.02700	4.1	3.30	
		12 MD.	1.02750	5.2	3.37	MD. Lavvande.
		2 E.	1.02800	6.4	3.46	
		4 E.	1.02770	6.0	3.42	
		6 E.	1.02815	3.9	3.44	
		8 E.	1.02770	6.2	3.42	Kl. 7 E. Højvande.
—	13	8 F.	1.02720	4.6	3.33	
		10 F.	1.02745	4.4	3.36	
		12 MD.	1.02710	4.0	3.31	
		2 E.	1.02680	6.1	3.30	Kl. 1½ E. Lavvande.
		4 E.	1.02710	5.5	3.32	
		6 E.	1.02720	4.8	3.33	
		8 E.	1.02735	0.9	3.34	Kl. 7¾ E. Højvande.
—	14	8 F.	1.02670	8.0	3.30	
		10 F.	1.02710	6.8	3.35	
		12 MD.	1.02680	6.9	3.31	
		2 E.	1.02670	8.1	3.30	
		4 E.	1.02650	8.2	3.28	Kl. 2¼ E. Lavvande.
		6 E.	1.02670	8.1	3.30	
		8 E.	1.02675	8.2	3.31	
—	15	8 F.	1.02655	8.2	3.28	

Maaned.	Dag.	Klokkeslet.	Spec. Vægt.	Temp. i Glasset. C.	Saltholdighed i p. Ct.	Anmærkninger.
			Ved Kingigtok.			
Novbr.	9	8 F.	1.02685	6.6	3.32	Kl. $9^{3}/_{4}$ F. Lavvande.
		10 F.	1.02720	6.6	3.36	
		12 MD.	1.02710	6.5	3.35	
		2 E.	1.02705	7.2	3.34	
		4 E.	1.02680	7.5	3.31	Kl. 4. E. Højvande.
		6 E.	1.02655	7.6	3.28	
		8 E.	1.02690	8.0	3.33	
—	10	8 F.	1.02680	8.3	3.32	
		10 F.	1.02695	8.5	3.34	
		12 MD.	1.02670	8.9	3.31	Kl. $11^{1}/_{4}$ F. Lavvande.
		2 E.	1.02685	8.2	3.32	
		4 E.	1.02690	8.4	3.33	
		6 E.	1.02670	9.2	3.31	Kl. $5^{1}/_{2}$ E. Højvande.
		8 E.	1.02690	8.8	3.33	
—	11	8 F.	1.02665	9.3	3.31	
		10 F.	1.02680	8.1	3.32	
		12 MD.	1.02685	8.5	3.33	Kl. 12 Lavvande.
		2 E.	1.02670	10.1	3.34	
		4 E.	1.02690	9.1	3.34	
		6 E.	1.02680	9.6	3.34	Kl. $6^{1}/_{2}$ E. Højvande.
		8 E.	1.02680	10.0	3.35	
—	12	8 F.	1.02690	8.5	3.33	
		10 F.	1.02690	8.5	3.33	
		12 MD.	1.02690	8.4	3.33	
		2 E.	1.02710	7.8	3.35	Kl. 1 E. Lavvande.
		4 E.	1.02660	9.5	3.31	
		6 E.	1.02680	9.8	3.35	
		8 E.	1.02670	10.0	3.35	Kl. $7^{1}/_{4}$ F. Højvande
—	13	8 F.	1.02660	10.9	3.34	
		10 F.	1.02690	10.5	3.36_5	
		12 MD.	1.02690	9.7	3.36	
		2 E	1.02680	10.2	3.35_5	Kl. $1^{3}/_{4}$ E. Lavvande.
		4 E.	1.02670	10.4	3.35	
		6 E.	1.02670	10.8	3.35	
		8 E.	1.02660	10.8	3.34	
—	14	8 F.	1.02695	8.7	3.34	
		10 F.	1.02690	8.6	3.33	Kl. $8^{1}/_{2}$ F. Højvande.
		12 MD.	1.02685	8.4	3.32_5	
		2 E.	1.02690	8.4	3.33	
		4 E.	1.02695	9.0	3.34	Kl. $2^{1}/_{2}$ E. Lavvande.
		6 E.	1.02695	9.2	3.35	
		8 E.	1.02700	9.4	3.36	
—	15	8 F.	1.02675	9.2	3.32	
		10 F.	1.02705	7.8	3.34	Kl. $9^{1}/_{4}$ F. Højvande.
		12 MD.	1.02700	8.5	3.34	
		2 E.	1.02685	8.2	3.32	
		4 E.	1.02675	9.2	3.32	Kl. $3^{1}/_{2}$ E. Lavvande.
		6 E.	1.02690	9.0	3.34	
		8 E.	1.02690	9.0	3.34	

Maaned.	Dag.	Klokke-slet.	Spec. Vægt.	Temp. i Glasset. C.	Saltholdighed i p. Ct.	Anmærkninger.
			Ved Kingigtok.			
Novbr.	16	8 F.	1.02670	8.6°	3.31	
		10 F.	1.02680	8.5	3.32	Kl. 10 F. Højvande.
		12 MD.	1.02690	8.4	3.33	
		2 E.	1.02700	7.7	3.34	
		4 E.	1.02710	8.3	3.35	Kl. 4¼ E. Lavvande.
		6 E.	1.02700	8.8	3.35	
		8 E.	1.02690	9.1	3.34	
—	17	8 F.	1.02710	9.6	3.38	
		10 F.	1.02730	8.8	3.39	Kl. 10¾ F. Højvande.
		12 MD.	1.02720	8.9	3.38	
		2 E.	1.02710	8.8	3.36	
		4 E.	1.02700	8.8	3.35	
		6 E.	1.02700	8.9	3.35	Kl. 5 E. Lavvande.
		8 E.	1.02725	9.8	3.40	
			Ved Jakobshavn.			
Decbr.	7	9 F.	1.02710	10.1	3.39	
—	17	9 F.	1.02780	3.0	3.40	
—	19	9 F.	1.02760	5.0	3.38	
Jan. 1880	10	2 E.	1.02760	3.5	3.37	
—	16		1.02740	9.8	3.42	
—	17		1.02800	4.1	3.42	
Marts	1		1.02740	5.0	3.35	
			Udenfor Isfjeldsbanken mellem Claushavn og Jakobshavn.			
Septbr. 1879	22	2 E.	1.02580	15.4	3.33	
			1.02610	15.2	3.37	
			1.02665	9.4	3.32	
		3 E.	1.02540	15.4	3.27	
			1.02640	10.0	3.30	
			1.02530	15.4	3.26	
			Ved Alangorsuak i Tasiusak.			
Septbr.	17	8 F.	1.02215	0	2.68	
Marts 1880			1.02740	4.6	3.35	
			Midten af Isfjordens Munding.			
Januar	12		1.02620	5.2	3.20	
Marts	6		1.02600	8.0	3.21	
			Ved Claushavn.			
Marts	13		1.02780	4.4	3.40	

Tabel 2.

Observationer over Sne[illegible]

Fra 11te Oktober 1[illegible]

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i Gr.	Tid imellem
Oktober 11	8 F.	Ø.	5	4	62	— 12.1°		
	9 F.	Ø.	5	4	60	— 12.0		
	2 E.	Ø.	1	3	57	— 9.3		
	5 E.						1.3309	
	9 E.	Ø.	1	0	69	— 14.0		
12	9 F.	Ø.	5	0	62	— 13.2	1.2937	
	2 E.	Ø.	4	1	61	— 10.9		
	9 E.	Ø.	4	1	61	— 10.6		
13	9 F.	Ø.	5	0	55	— 9.5	1.2064	
	2 E.	Ø.	5	0	45	— 8.0		
	9 E.	Ø.	3	0	47	— 4.5		
14	9 F.	OSO.	3	2	56	0.0	1.0540	
	2 E.	S.	1	4	75	0.0		
16	9 F.	Stille	0	4	94	— 0.3	0.9420	
	2 E.	Stille	0	4	94	+ 0.1		
	9 E.	Ø.	2	4	89	+ 4.1		
17	9 F.	S.	3	4	84	— 0.7	0.6220	
	2 E.	S.	3	4	86	— 1.2		
	9 E.	S.	2	1		— 1.5		
18	9 F	Ø.	3	4	89	— 4.0	0.5927	
	2 E.	Ø.	2	3	87	— 3.9		
	9 E.	Ø.	1	1	87	— 5.1		
19	9 F.	Ø.	1	3	74	— 5.0	0.5642	
	2 E.	Ø.	1	1	69	— 5.6		
	9 E.	Ø.	3	0	64	— 8.9		
20	9 F.	Ø.	2	1	59	— 9.9	0.5160	
	2 E.	N.	2	0	63	— 6.0		
	9 E.	N.	2	0	67	— 11.5		
21	9 F.	OSO.	2	0	53	— 12.3	0.4742	
	2 E.	OSO.	1	0	41	— 7.5		
	9 E.	OSO.	2	0	60	— 2.5		

Isens Fordampning.

e Marts 1880.

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
[illegible]	i 24 Timer.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				5.000					
			Overfladen 0.86 □ Fod						
2	0.0576	0.0669		4.900	t 24	1.33	0.100	0.100	0.095
3	0.0873	0.1014		4.760	24	1.31	0.140	0.140	0.108
4	0.1524	0.1771		4.500	24	1.28	0.260	0.260	0.203
0	0.0560	0.0651		4.310	48	1.26	0.190	0.095	0.075
			Aftappet 157.5 CCM. Vand	3.900	24	1.19	0.410	0.410	0.344
3	0.0293	0.0340		3.860	24	1.19	0.040	0.040	0.034
5	0.0285	0.0331		3.805	24	1.18	0.055	0.055	0.047
2	0.0482	0.0560		3.720	24	1.17	0.085	0.085	0.069
18	0.0418	0.0486		3.670	24	1.16	0.050	0.050	0.043

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.	Tid imellem
Oktober 22	9 F.	S.	2	4	70	— 2.4°	0.3917	2
	2 E.	SSO.	1	Sne	75	— 1.9		
	9 E.	SSO.	1	4	85	— 2.7		
23	9 F.	SO.	3	4	78	— 2.8	0.3572	24
	2 E.	OSO.	3	4	75	— 5.1		
	9 E.	Ø.	1	1	71	— 4.4		
24	9 F.	Ø.	3	4	64	— 3.5	0.2945	24
	2 E.	Ø.	3	4	63	— 4.1		
	9 E.	Ø.	2		96	— 2.1		
28	9 F.	Stille	0	4	94	— 8.3	0	Sne
	11½ F.						0.8660	
	2 E.	Ø.	1	1	84	— 9.7		
	9 E.	Ø.	1	1	73	— 11.9		
29	9 F.	Ø.	1	4	70	— 8.2	0.8370	2
	2 E.	Ø.	1	4	72	— 6.7		
	9 E.	Stille	0	0	75	— 10.5		
30	9 F.	Ø.	1	0	67	— 9.0	0.8028	
	2 E.	Ø.	1	0	66	— 7.1		
	9 E.	Ø.	1	0	64	— 7.2		
31	9 F.	Ø.	1	1	63	— 4.9	0.7520	
	2 E.	N.	1	1	72	— 1.2		
	9 E.	Ø.	0	1	80	+ 2.5		
	11 E.	SO.	3—6		70	+ 5.0	0	
Novbr. 1	9 F.	SO.	3	2	63	+ 5.0	2.7000	
	2 E.	SO.	2	4	77	+ 5.4		
	9 E.	SV.	3	Regn	100	+ 2.0		
2	9 F.	Ø.	2	3	67	— 0.7	0	Sne
	10½ F.						1.7250	
	2 E.	Stille	0	0	76	— 3.4		
	9 E.	Stille	0	3	87	— 1.8		
3	9 F.	Ø.	1	2	75	— 2.9	1.6908	
	2 E.	SO.	1	Sne	80	— 1.3		

	Vægttab i ℔		Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
	i 24 Tim.	pr □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
5	0.0825	0.0954		3.520	t 24	1.14	0.150	0.150	0.132
5	0.0345	0.0401		3.470	24	1.13	0.050	0.050	0.044
7	0.0627	0.0728		3.380	24	1.11	0.090	0.090	0.081
neltet			nyfalden Sne	3.060	96	1.06	0.320	0.080	0.075
0	0.0324	0.0377		3.000	24	1.05	0.060	0.060	0.057
2	0.0342	0.0397		2.950	24	1.04	0.050	0.050	0.048
8	0.0508	0.0590		{2.870 {8.890	24	{1.02 {1.81	0.080	0.080	0.078
0	0.0720	0.8740	Bortsmeltet aftappet 511 CCM. Vand	6.990	24	1.55	1.850	1.850	1.194
meltet				4.720	24	1.20	2.270	2.270	1.892
2	0.0365	0.0424		4.675	24	1.19	0.045	0.045	0.038

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.	Tid imellem
Novbr. 3	9 E.	Stille	0	1	86	— 3.2		1
4	9 F.	Ø.	2	0	62	— 4.5	1.6554	24
	2 E.	Ø.	1	0	72	— 6.0		
	9 E.	Ø.	3	0	62	— 6.0		
5	9 F.	N.	3	1	58	— 5.1	1.5890	24
	2 E.	SO.	2	4	67	— 5.0		
	9 E.	Ø.	2	1	65	— 5.5		
6	9 F.	Ø.	1	0	68	— 8.7		
	2 E.	SO.	1	2	65	— 8.0		
	9 E.	S.	1	Sne	83	— 4.6		
7	9 F.	Ø.	2	Sne	87	— 4.2		
	11 F.						0.3200	
	2 E.	Ø.	1	1	79	— 6.2		
	9 E.	Ø.	3	0	63	— 9.8		
8	9 F.	Ø.	4	0	61	— 11.2	0.2825	2
	2 E.	Ø.	1	0	65	— 11.6		
	9 E.	Stille	0	4	66	— 10.0		
9	9 F.	NO.	1	3	72	— 10.4	0.2695	2
	2 E.	NO.	1	2	69	— 9.0		
10	9 F.	Ø.	3	3	60	— 13.5	0.2360	2
	2 E.	Ø.	3	2	56	— 12.5		
	9 E.	Ø.	2	3	55	— 13.5		
11	9 F.	Ø.	2	0	51	— 19.0	0.1987	2
	2 E.	Ø.	1	0	52	— 17.3		
	9 E.	Stille	0	0	53	— 16.8		
12	9 F.	OSO.	1	3	58	— 15.0	0.1693	2
	2 E.	OSO.	2	4	61	— 13.0		
	9 E.	Stille	0	4	75	— 9.4		
13	9 F.	N.	4	3	72	— 9.3	0.1465	2
	2 E.	N.	2	Sne	77	— 9.4		
	9 E.	Ø.	3	4	75	— 8.7		
14	9 F.	Ø.	3	4	69	— 10.0	0.1185	2

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
0.0354	0.0354	0.0411		4.590	24	1.17	0.085	0.085	0.073
0.0664	0.0664	0.0772		4.480	24	1.15	0.110	0.110	0.096
				4.380	24	1.13	0.100	0.100	0.088
			Ny Skaal med Overfl. = 0.84 □ F.	4.330	24	1.13	0.050	0.050	0.044
0.0375	0.0409	0.0485		4.280	24	1.12	0.050	0.050	0.045
0.0130	0.0130	0.0154		4.225	24	1.10	0.055	0.055	0.050
0.0335	0.0335	0.0397		4.195	24	1.10	0.030	0.030	0.027
0.0373	0.0373	0.0440		4.130	24	1.09	0.065	0.065	0.060
0.0294	0.0294	0.0349		4.090	24	1.08	0.040	0.040	0.037
0.0228	0.0228	0.0270		4.040	24	1.08	0.050	0.050	0.046
0.0280	0.0280	0.0332		4.000	24	1.06	0.040	0.040	0.038

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.	Tid mellem Observation.
Novbr. 14	2 E.							
	9 E.	Ø.	2	4	70	— 10.1		
15	9 F.	S.	3	Sne	80	— 8.3	Tilføget	
	2 E.	SV.	4	4	95	— 6.2		
	9 E.	Ø.	4	Sne	83	— 8.8		
16	9 F.	SV.	2	4	65	— 9.2		
	2 E.	SV.	2	Sne	80	— 9.5		
	9 E.	Ø.	5	1				
17	9 F.	Ø.	2	4	76	— 18.4		
	2 E.	Ø.	2	0	58	— 20.1		
	9 E.	Stille	0	0	55	— 19.0		
18	9 F.	Ø.	5	4	79	— 16.0		
	2 E.	Ø.	4	2	76	— 13.5		
	9 E.	Ø.	3	3	71	— 12.1		
19	9 F.	Ø.	5	0	61	— 16.2		
	2 E.	Ø.	4	3	60	— 12.8		
	9 E.	Ø.	4	0	63	— 14.0		
20	9 F.	Ø.	4	0	58	— 14.4	0.4100	
	2 E.	Ø.	4	0	55	— 15.2		
	9 E.	Ø.	3	0	50	— 14.5		
21	9 F.	Ø.	2	0	53	— 11.7	0.3583	24
	2 E.	N.	2	2	52	— 7.9		
	9 E.	SO.	4	4	60	+ 4.0		
22	9 F.	OSO.	4	1	67	+ 3.2	0	Snee
	2 E.	OSO.	7	4	59	+ 2.3		
	9 E.	OSO.	8	4	45	+ 2.3		
23	9 F.	S.	5	2	37	— 1.8		
	2 E.	SV.	4	2	44	— 3.4		
24	9 F.	OSO.	5	1	47	— 5.1		
	2 E.	OSO.	5	0	46	— 8.2		
	9 E.	Ø.	4	0	49	— 8.2		
25	9 F.	OSO.	2	4	58	— 0.5		

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				3.945	24 t	1.06	0.055	0.055	0.052
				3.880	24	1.04	0.565	0.065	0.063
				3.840	24	1.04	0.040	0.040	0.038
				3.820	24	1.03	0.020	0.020	0.019
				3.780	24	1.03	0.040	0.040	0.039
				3.705	24	1.01	0.075	0.075	0.074
7	0.0517	0.0613		3.630	24	1.00	0.075	0.075	0.075
neltet				3.170	24	0.91	0.460	0.460	0.506
				2.680	24	0.81	0.490	0.490	0.605
				2.520	24	0.79	0 160	0.160	0.202
				2.360	24	0.77	0.160	0.160	0.208

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.	Tid. imellem
Novbr. 25	2 E.	SO.	3	4	55	+ 4.6°		
	9 E.	SO.	2	4	70	+ 3.0		
26	9 F.	Ø.	1	4	82	— 1.0	0.4955	
	2 E.	Ø.	1	4	85	— 3.0		
	9 E.	Ø.	3	0	69	— 2.1		
27	9 F.	SV.	1	4	75	— 0.5	0.4395	:
	2 E.	SV.	1	Sne	90	0		
	9 E.	Ø.	3	0	81	— 3.5		
28	9 F.	OSO.	5	3	63	+ 1.8	0.4070	:
	2 E.	SO.	3	3	65	+ 3.8	0	
	3 E.							
	9 E.	SV.	1	4	82	+ 2.0		
29	9 F.	S.	2	Sne	100	— 3.2		
	2 E.	Ø.	2	3	90	— 3.8		
	9 E.	Ø.	1	4	80	— 1.2		
30	9 F.	OSO.	2	4	72	+ 0.5		
	2 E.	OSO.	2	4	73	— 0.5		
	9 E.			Regn				
Decbr. 1	9 F.	OSO.	1	2	62	+ 4.8		
	2 E.	Ø.	4	1	60	+ 2.8		
	9 E.	Ø.	2	0	52	+ 0.8		
2	9 F.	Ø.	3	1	47	+ 2.7		
	2 E.	Ø.	5	2	44	+ 2.0		
	9 E.	Ø.	5	2	44	+ 1.0		
3	9 F.	Ø.	4	3	52	+ 5.0		
	2 E.	Ø.	2	3	52	+ 4.8		
	9 E.	SV.	2	4	85	— 2.0		
4	9 F.	SV.	4	4	72	— 6.3		
	2 E.	SV.	1	3	63	— 7.8		
	9 E.	Ø.	2	3	82	— 10.8		
5	9 F.	Ø.	2	3	80	— 12.7		
	2 E.	SV.	1	Sne	81	— 12.2		

	Vægttab i ℔		Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				1.880	24	0.68	0.480	0.480	0.706
)	0.0560	0.0664		1.810	24	0.68	0.070	0.070	0.103
5	0.0325	0.0385		1.780 9.000	24	0.68 1.88	0.030	0.030	0.044
			Bortsmeltet						
				7.080	22.2	1.56	0.192	0.209	1.340
				6.850	24	1.52	0.230	0.230	0.151
				5.410	24	1.40	0.144	0.144	1.029
				4.520	24	1.30	0.890	0.890	0.685
				3.900	24	1.23	0.620	0.620	0.504
				3.470	24	1.16	0.430	0.430	0.371
				3.410	24	1.14	0.060	0.060	0.053

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.	Tid imellem
Decbr. 5	9 E.	Ø.	3	1	78	— 13°.1		
6	9 F.	Ø.	6	Snefog	90	— 14.2		
	2 E.	Ø.	6	do.	90	— 19.0		
	9 E.	Ø.	6	do.	58	— 20.5		
7	9 F.	Ø.	4	4	57	— 17.4		
	2 E.	Ø.	4	4	64	— 14.9		
	9 E.	Ø.	3—4	0	74	— 12.5		
8	9 F.	Ø.	3	2	68	— 10.0	0.6805	
	2 E.	Ø.	1	4	70	— 7.0		
	9 E.	Stille	0	4	83	— 4.0		
9	9 F.	OSO.	2	3	65	+ 2.2	0.6445	
	2 E.	SSV.	5	Sne	94	— 5.0		
	9 E.	SV.	6	do.	95	— 10.3		
10	9 F.	SV.	1	4	80	— 11.9	Tilføget	
	2 E.	Stille	0	4	88	— 12.3		
	9 E.	Ø.	2	0	80	— 12.5		
11	9 F.	Ø.	5	0	80	— 15.2		
	2 E.	Ø.	5	Sne	88	— 14.5		
	9 E.	Ø.	2	0	52	— 17.9		
12	9 F.	Ø.	1	4	72	— 14.0		
	2 E.	Stille	0	1	77	— 12.7		
	9 E.	OSO.	1	4	78	— 9.3		
13	9 F.	S.	1	4	90	— 4.7		
	2 E.	SV.	2	4	83	— 6.0		
	9 E.	OSO.	1	Sne	90	— 7.2		
14	9 F.	Ø.	4	4	69	— 9.1		
	2 E.	OSO.	2	4	79	— 12.8		
	9 E.	Ø.	2	Sne	96	— 12.2		
15	9 F.	NO.	6	Snefog	96	— 13.2		
	2 E.	NO.	6	do.	71	— 15.2		
	9 E.	Ø.	3	0	52	— 18.1		
16	9 F.	Ø.	5	2	95	— 20.1		

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				3.400	48 t	1.13	0.010	0.005	0.004
				3.330	24	1.10	0.070	0.070	0.064
…0	0.0360	0.0427		3.260	24	1.08	0.070	0.070	0.065
				3.220	24	1.06	0.040	0.040	0.038
				3.210	24	1.05	0.010	0.010	0.009
				3.200	24	1.04	0.010	0.010	0.009
				3.160	24	1.02	0.040	0.040	0.039
				3.100	24	1.02	0.060	0.060	0.059

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.
Decbr. 16	2 E.	Ø.	6	4	88	— 21.0°	
	9 E.	Ø.	5	0	82	— 22.2	
17	9 F.	Ø.	2	0	88	— 23.5	0.8645
	2 E.	N.	1	0	58	— 22.3	
	9 E.	Ø.	2	0	62	— 21.0	
18	9 F.	Ø.	2	4	67	— 18.2	0.8525
	2 E.	Ø.	2	1	64	— 18.4	
	9 E.	Ø.	3	4	60	— 18.8	
19	9 F.	Ø.	2	0	62	— 21.7	0.8265
	2 E.	Ø.	2	0	62	— 22.0	
	9 E.	Ø.	1	0	60	— 21.0	
20	9 F.	Ø.	1	1	60	— 21.0	0.8015
	2 E.	Stille	0	0	58	— 20.8	
	9 E.	do.	0	0	61	— 15.0	
21	9 F.	Ø.	3	3	63	— 11.5	0.7805
	2 E.	Ø.	6	2	58	— 10.5	
	9 E.	Ø.	4	3	60	— 11.5	
22	9 F.	Ø.	4	0	58	— 15.8	0.7450
	2 E.	Ø.	2	1	57	— 17.0	
	9 E.	Stille	0	0	60	— 15.9	
23	9 F.	SO.	4	4	70	— 13.8	0.7085
	2 E.	S.	1	Sne	90	— 13.5	
	9 E.	Ø.	1	3	86	— 15.3	
24	9 F.	SV.	3	4	82	— 19.2	Tilføget
	2 E.	Ø.	5	4	82	— 19.7	
	9 E.	Ø.	4	0	72	— 21.4	
25	9 F.	OSO.	2	0	60	— 23.3	0.8045
	2 E.	NO.	1	0	68	— 20.1	
	9 E.	N.	3	4	73	— 19.5	
26	9 F.	OSO.	1	4	63	— 17.3	0.7947
	2 E.	NO.	1	4	69	— 17.0	
	9 E.	Ø.	1	4	76	— 17.1	

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
[illegible]	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				3.070	72	1.01	0.030	0.010	0.010
20	0.0120	0.0142		3.060	24	1.01	0.010	0.010	0.010
60	0.0260	0.0308		3.020	24	0.99	0.040	0.040	0.040
50	0.0250	0.0296		3.000	24	0.99	0.020	0.020	0.021
10	0.0210	0.0249		2.960	24	0.98	0.040	0.040	0.042
55	0.0354	0.0420		2.890	24	0.96	0.070	0.070	0.073
65	0.0365	0.0433		2.850	24	0.94	0.040	0.040	0.043
				2.825	24	0.94	0.025	0.025	0.027
				2.805	24	0.93	0.020	0.020	0.022
98	0.0098	0.0116		2.790	24	0.92	0.015	0.015	0.016

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.	Tid imellem
Decbr. 27	9 F.	Ø.	6	Snefog	87	— 17.5°	Tilføget	
	2 E.	Ø.	5	do.	92	— 16.2		
	9 E.	Ø.	4	do.	87	— 15.0		
28	9 F.	Ø.	5	4	78	— 19.5		
	2 E.	Ø.	6	Snefog	78	— 19.9		
	9 E.	Ø.	2	0	87	— 19.0		
29	9 F.	Ø.	1	Sne	83	— 19.1		
	2 E.	Ø.	1	4	78	— 20.0		
	9 E.	Ø.	2	4	78	— 20.0		
30	9 F.	Ø.	3	4	72	— 21.3		
	2 E.	Ø.	2	4	70	— 21.1		
	9 E.	Ø.	2	2	70	— 23.0		
31	9 F.	Ø.	1	4	77	— 20.1		
	2 E.	Ø.	2	4	78	— 20.0		
	9 E.	Ø.	2	4	77	— 19.5		
Jan. 1	9 F.	SSO.	1	2	71	— 19.1		
	2 E.	S.	2	1	66	— 20.5		
	9 E.	Ø.	1	0	83	— 19.5		
2	9 F.	Ø.	3	Sne	86	— 16.8		
	2 E.	ONO.	2	4	79	— 17.6		
	9 E.	Ø.	2	1	68	— 20.3		
3	9 F.	Stille	0	4	70	— 19.7		
	2 E.	Ø.	2	4	70	— 18.8		
	9 E.	Ø.	3	4	74	— 16.0		
4	9 F.	S.	5	Sne	94	— 19.7		
	2 E.	SO.	2	4	77	— 21.5		
	9 E.	Ø.	2	0	81	— 23.7		
5	9 F.	Ø.	2	4	82	— 24.2		
	2 E.	Ø.	1	4	82	— 24.7		
	9 E.	Stille	0	0	83	— 26.0		
6	9 F.	Ø.	3	3	82	— 25.7		
	2 E.	Ø.	1	0	82	— 27.6		

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
…Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				2.750	48	0.91	0.040	0.010	0.022
				2.740	24	0.91	0.010	0.010	0.011
				2.730	24	0.90	0.010	0.010	0.011
				2.720	24	0.90	0.010	0.010	0.011
				2.710	24	0.89	0.010	0.010	0.011
				2.700	24	0.89	0.010	0.010	0.011
				2.690	24	0.89	0.010	0.010	0.011
				2.675	48	0.89	0.015	0.008	0.009
				2.672	24	0.88	0.003	0.003	0.003

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.	Tid imellem
Januar 6	9 E.	Ø.	2	0	81	— 26.6°		
7	9 F.	Ø.	1	4	77	— 23.8		
	2 E.	SO.	2	Sne	83	— 23.2		
	9 E.	Stille	0	Sne	85	— 23.2		
8	9 F.	NO.	3	4	82	— 22.9		
	2 E.	Ø.	3	Sne	85	— 23.8		
	9 E.	Stille	0	4 Sne	91	— 21.9		
9	9 F.	SV.	1	4	87	— 22.1	1.1055	
	2 E.	Ø.	2—3	4	82	— 23.6		
	9 E.	Ø.	1	0	75	— 25.0		
10	9 F.	Stille	0	0	70	— 22.4	1.0985	
	2 E.	do.	0	0	75	— 23.3		
	9 E.	Ø.	2	2	75	— 14.0		
11	9 F.	Stille	0	Sne	87	— 7.1	1.0845	
	2 E.	SSO.	2	Sne	100	— 2.8		
	9 E.	Ø.	1	3	96	— 14.0		
12	9 F.	Stille	0	4	90	— 14.0	1.0245	
	2 E.	SV.	1	Sne	78	— 8.9		
	9 E.	Ø.	2	Sne	95	— 1.7		
13	9 F.	SO.	4	3	57	+ 1.0	Tilføget	
	2 E.	S.	1	4	53	— 1.0		
	9 E.	SO.	5	4	65	+ 0.5		
14	9 F.	SV.	2	Sne	94	— 8.0		
	2 E.	Stille	0	Sne	90	— 9.5		
	9 E.	SV.	1	Sne	94	— 8.2		
15	9 F.	SSO.	5	Sne	92	— 12.8		
	2 E.	Stille	0	0	86	— 17.0		
	9 E.	do.	0	0	82	— 15.5		
16	9 F.	do.	0	Sne	80	— 14.1		
	2 E.	S.	2	4	80	— 12.7		
	9 E.	Ø.	3	Sne	83	— 9.2		
17	9 F.	Stille	0	4	93	— 7.7		

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				2.6676	24	0.88	0.0044	0.0044	0.0050
				2.6650	24	0.88	0.0026	0.0026	0.0030
				2.6610	24	0.88	0.0040	0.0040	0.0045
0	0.0070	0.0083		2.6522	24	0.88	0.0088	0.0088	0.0100
0	0.0140	0.0160		2.6300	24	0.87	0.0222	0.0222	0.0260
0	0.0600	0.0730		2.6050	24	0.87	0.0250	0.0250	0.0287
				2.5655	24	0.85	0.0395	0.0395	0.0465
				2.4455	24	0.80	0.1200	0.1200	0.1500
				2.4380	24	0.80	0.0075	0.0075	0.0090
				2.4270	24	0.80	0.0110	0.0110	0.0130
				2.4150	24	0.80	0.0120	0.0120	0.0150

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i ℔.
Januar 17	2 E.	Ø.	2	Sne	96	— 9.7°	
	9 E.	Ø.	1	4	93	— 10.2	
18	9 F.	Ø.	1	4	92	— 12.0	
	2 E.	NO.	1	2	92	— 13.8	
	9 E.	Ø.	1	0	92		
19	9 F.	Stille	0	4	71	— 9.1	
	2 E.	do.	0	4	74	— 9.0	
	9 E.	do.	0	3	74	— 8.6	
20	9 F.	Ø.	4	1	80	— 7.0	
	2 E.	Ø.	5	Snefog	72	— 7.2	
	9 E.	SO.	7	3	84	— 0.5	
21	9 F.	SO.	5	4	61	— 3.1	
	2 E.	OSO.	5	0	59	— 7.6	
	9 E.	OSO.	7	4	55	— 11.0	
22	9 F.	SV.	5	Snefog	92	— 12.7	
	2 E.	SSV.	4	4	87	— 12.7	
	9 E.	SSO.	4	Sne	90	— 12.5	
23	9 F.	Ø.	2	3	56	— 13.8	
	2 E.	Stille	0	4	71	— 13.9	
	9 E.	Ø.	3	4	83	— 12.5	
24	9 F.	S.	4	4	92	— 12.3	
	2 E.	SV.	1	Sne	80	— 13.7	
	9 E.	Ø.	2	0	78	— 18.2	
25	9 F.	Ø.	1	4	76	— 19.5	
	2 E.	SV.	5	Snefog	83	— 19.3	
	9 E.	S.	4	do.	80	— 21.8	
26	9 F.	Ø.	2	4	76	— 27.0	0.8445
	2 E.	Ø.	4	Snefog	75	— 27.0	
	9 E.	Ø.	4	4	74	— 26.2	
27	9 F.	Ø.	4	4	75	— 28.1	0.8425
	2 E.	Ø.	2	4	71	— 28.5	
	9 E.	Ø.	4	2	70	— 30.0	

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
[illegible]	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.
				2.4052	24	0.80	0.0098	0.0098	0.0120
				2.3638	48	0.78	0.0414	0.0207	0.0270
				2.1910	24	0.72	0.1728	0.1728	0.2400
				2.0885	48	0.68	0.1025	0.0512	0.0750
				2.0687	24	0.68	0.0198	0.0198	0.0290
				2.0587	24	0.67	0.0100	0.0100	0.0150
				2.0550	24	0.67	0.0037	0.0037	0.0050
0	0.0020	0.0024		2.0505 5.980	24	0.67 1.52	0.0045	0.0045	0.0070

Datum.	Klokkeslet.	Vind.	Kuling.	Skymængde.	Fugtighed i p. Ct.	Temperatur.	Sneens Vægt i Gr.	Tid imellem
Januar						C		
28	9 F.	Ø.	1	0	64	— 31.7	0.8407	2
	2 E.	OSO.	1	0	64	— 32.0		
	9 E.	Ø.	2	0	63	— 31.4		
29	9 F.	Ø.	1	0	63	— 33.3	0.8360	2
	2 E.	Ø.	1	0	63	— 33.1		
	9 E.	Ø.	2	0	62	— 32.2		
30	9 F.	SO.	2	0	84	— 31.4		
30 Januar til 11 Februar ingen Observationer.						—		
Febr. 12.	9 F.	SO.	3	3		— 30.2	0.8218	3
	2 E.	Ø.	2	1		— 30.1		
	9 E.	Ø.	1	0		— 32.3		
13	9 F.	S.	1	1	83	— 31.0	0.8205	2
	2 E.	SSO.	1	0		— 32.0		
	9 E..	Stille	0	0	78	— 32.1		
14	9 F.	S.	1	3	80	— 30.5	0.8200	2
	2 E.	Stille	0	3	80	— 28.1		
	9 E.	S.	2	2	81	— 29.3		
15	9 F.	VNV.	2	4	80	— 24.4	0.8192	2
15 til 29 Februar ingen Observationer.						—		
29	2 E.	SSO.	1	4		— 31.6		
	9 E.	SO.	1	0	74	— 34.0		
Marts 1	9 F.	S.	1	0		— 33.6		
	9 E.	Ø.	1	0	75	— 34.5		
2	9 F.	Stille	0	0	75	— 35.7		
	2 E.	Ø.	1	0	75	— 29.0		
	9 E.	Ø.	1	0	75	— 35.8		
3	9 F.	SO.	1	0	75	— 35.8		
	3½ E.	Stille	0	0	75	— 28.0		
	9 E.	do.	0	0	74	— 36.0		
4	9 F.	SSO.	1	1	75	— 35.2		
5	9 F.	Stille	0	1	75	— 32.5		

Vægttab i ℔			Anmærkning.	Isens Vægt i ℔.	Tid mell. Obs.	Overfl. i □ Fod.	Vægttab i ℔		
Observation.	i 24 Tim.	pr. □ Fod Overflade i 24 Tim.					siden sidste Observation.	i 24 Tim.	pr □ Fod Overflade i 24 Tim.
018	0.0018	0.0021		5.960	24	1.52	0.200	0.200	0.013
047	0.0047	0.0056		5.940	24	1.52	0.200	0.200	0 013
				5.930	24	1.51	0.100	0.010	0.007
12	0.0010	0.0012		5.850	312	1.50	0.080	0.006	0.004
3	0.0013	0.0015							
5	0.0005	0.0006		5.840	48	1.50	0.010	0.005	0.003
8	0.0008	0.0009							
				5.420					
				5.420	96	1.47	0	0	0

Tabel 3.

Isens Afsmeltning i fri Luft[1]).

Datum.	Klokkeslet.	Luftens Temp.	Skymængde.	Isens Vægt i ℔.	Tidsforløb.	Vægttab i Tidsforl.	Vægttab i 24 Tim.
	t m	°					
April 25	9 45 F.	0.0	3	5.25	t m		
— 26	7 0 E.	+ 3.0	4	0.0	33 15	5.25	3.78
Juni 10	5 30 E.	+ 4.0	Taage	11.0			
— -	9 10 E.	+ 3.0	do.	10.2	3 40	0.8	5.2
— 11	8 20 F.	+ 1.5	do.	9.2	11 10	1.0	2.2
— -	1 55 E.	+ 1.2	do.	8.2	5 35	1.0	4.3
— -	8 45 E.	+ 1.6	4	6.2	6 50	2.0	7.0
— 12	8 35 F.	+ 3.0	4	6.0	11 50	0.2	0.4
— 13	8 0 F.	+ 2.0	4	1.5	23 25	4.5	4.6

Tabel 4.

Isens Afsmeltning i Vand[1]).

Datum.	Klokkeslet.	Isens Vægt i ℔.	Tidsforløb.	Vægttab i Tidsforl.	Vægttab i 1 Tim.	Vandets Temp.	Luftens Temp.
Helt under Vand, hvis Saltholdighed var 3,40 p. Ct.							
	t m						
April 13	9 30 F.	30	t m			°	
— 14	8 15 F.	8.5	22 45	21.5	0.95	— 1.3	
— -	3 15 E.	4.1	7 0	4.4	0.63		
— 18	2 10 E.	30.25				— 1.2	
— 19	8 30 F.	11.40	18 20	18.85	1.03		
— 20	8 40 F.	1.55	24 10	9.85	0.41		
— -	8 50 F.	24.6					
— -	4 40 E.	18.95	7 50	5.65	0.72	— 1.2	
— 21	7 30 F.	8.70	14 50	10.25	0.69		
Flydende paa Vandet.							
Juni 10	3 15 E.	18.5				+ 1.8	+ 4.0
— -	5 25 E.	0	2 10	18.5	8.6		
— -	5 34 E.	18.5					
— -	6 28 E.	13.0	0 54	5.5	6.1		
— -	7 40 E.	2.7	1 12	10.3	8.6		
— 11	9 26 F.	16.0				+ 1.8	+ 1.5
— -	9 59 F.	10.0	0 33	6.0	10.9		
— -	10 34 F.	3.0	0 35	7.0	12.0		
— -	10 53 F.	1.2	0 19	1.8	5.7		
— -	11 10 F.	0	0 17	1.2	4.2		
— -	11 12 F.	16.0					
— -	11 42 F.	6.5	0 30	9.5	19.0		
— -	0 16 E.	2.0	0 34	4.5	7.9		
— -	0 48 E.	0	0 32	2.0	3.8		
— -	0 51 E.	11.2				+ 1.8	+ 1.2
— -	1 23 E.	3.0	0 32	8.2	15.4		

[1]) Paa Grund af Isens hurtige Afsmeltning har det ikke været muligt, selv blot nogenlunde nøjagtigt, at kunne angive Overfladens Størrelse; men de Stykker, som ere anvendte, have alle, saavidt muligt, været cubiske.

abel 5.

Temperaturen i Lerjord ved Jakobshavn i Vinteren 1879—80.

Obs. Kl. 9 FM.

Datum.	Luftens Temp.	6 Tom. dybt.	1 Fod dybt.	2 Fod dybt.	Datum.	Luftens Temp.	6 Tom. dybt.	1 Fod dybt.	2 Fod dybt.
	°	°	°	°		°	°	°	°
Oktb. 4	— 2.5	— 0.6	— 0.2	— 0.4	Novb. 7	— 4.2	— 3.3	— 1.1	— 0.5
5	— 3.3	— 0.3	— 0.2	— 0.4	8	— 11.2	— 4.4	— 1.1	— 0.5
6	— 5.2	— 0.9	— 0.2	— 0.4	9	— 10.4	— 4.8	— 1.3	— 0.6
7	— 8.2	— 1.6	— 0.1	— 0.4	10	— 13.5	— 5.9	— 2.0	— 0.6
8	— 5.3	— 1.8	— 0.1	— 0.4	11	— 18.0	— 6.8	— 2.8	— 0.7
9	— 4.3	— 2.0	— 0.2	— 0.4	12	— 15.0	— 9.4	— 3.9	— 0.8
10	— 6.5	— 2.3	— 0.2	— 0.4	13	— 9.3	— 7.6	— 4.0	— 0.8
11	— 12.0	— 3.1	— 0.2	— 0.4	14	— 10.0	— 6.5	— 3.7	— 1.0
12	— 13.0	— 4.5	— 0.2	— 0.4	15	— 8.2	— 6.5	— 3.7	— 1.0
13	— 9.1	— 5.0	— 0.2	— 0.4	16	— 9.2	— 6.1	— 3.7	— 1.3
14	0.0	— 3.9	— 0.2	— 0.4	17	— 18.4	— 7.7	— 3.9	— 1.4
15	— 1.2	— 2.5	— 0.2	— 0.4	18	— 16.0	— 9.4	— 5.2	— 1.6
16	— 0.3	— 1.5	— 0.2	— 0.4	19	— 16.2	— 9.4	— 5.5	— 2.1
17	— 0.7	— 1.1	— 0.2	— 0.4	20	— 14.4	— 9.4	— 6.0	— 2.5
18	— 4.0	— 1.2	— 0.2	— 0.4	21	— 11.7	— 9.7	— 6.5	— 2.7
19	— 5.0	— 1.8	— 0.3	— 0.4	22	+ 3.2	— 3.2	— 5.3	— 3.1
20	— 9.9	— 2.9	— 0.3	— 0.4	23	— 1.8	— 3.0	— 3.5	— 2.9
21	— 12.3	— 4.1	— 0.35	— 0.4	24	— 5.1	— 3.9	— 3.2	— 2.8
22	— 2.4	— 3.0	— 0.4	— 0.4	25	— 0.5	— 4.8	— 3.8	— 2.8
23	— 2.8	— 2.1	— 0.5	— 0.4	26	— 1.0	— 2.4	— 3.2	— 2.8
24	— 3.5	— 2.8	— 0.5	— 0.4	27	— 6.5	— 2.6	— 2.7	— 2.7
25	— 1.1	— 1.9	— 0.6	— 0.4	28	+ 1.8	— 2.4	— 2.5	— 2.5
26	— 4.0	— 1.9	— 0.6	— 0.4	29	— 3.2	— 1.8	— 2.3	— 2.4
27	— 6.5	— 2.9	— 0.6	— 0.5	30	+ 0.5	— 1.9	— 2.1	— 2.2
28	— 8.3	— 2.4	— 0.6	— 0.5	Dec. 1	+ 4.8	— 1.1	— 2.0	— 2.2
29	— 8.2	— 3.0	— 0.7	— 0.5	2	+ 2.7	— 1.0	— 1.7	— 2.1
30	— 9.0	— 3.5	— 0.7	— 0.5	3	+ 5.0	— 0.9	— 1.6	— 2.0
31	— 4.9	— 3.5	— 0.8	— 0.4	4	— 6.3	— 1.1	— 1.6	— 2.0
ɔvb. 1	— 5.0	— 1.4	— 0.8	— 0.4	5	— 12.7	— 2.4	— 1.6	— 2.0
2	— 0.7	— 1.0	— 0.7	— 0.4	6	— 14.2	— 4.5	— 2.3	— 2.1
3	— 2.9	— 0.9	— 0.6	— 0.4	7	— 17.4	— 8.4	— 4.0	— 2.3
4	— 4.5	— 1.4	— 0.5	— 0.4	8	— 10.0	— 8.4	— 5.4	— 2.9
5	— 5.1	— 3.1	— 0.6	— 0.4	9	+ 2.2	— 4.9	— 5.0	— 3.4
6	— 8.7	— 3.4	— 0.8	— 0.4	10	— 11.9	— 5.2	— 4.2	— 3.5

Datum.	Luftens Temp.	6 Tom. dybt.	1 Fod dybt.	2 Fod dybt.	Datum.	Luftens Temp.	6 Tom. dybt.	1 Fod dybt.	2 Fo dyb
	°	°	°	°		°	°	°	
Dec. 11	— 15.2	— 6.4	— 4.5	— 3.6	Jan. 17	— 7.7	— 9.4	— 9.1	
12	— 14.0	— 7.4	— 5.0	— 3.7	18	— 12.0	— 8.7	— 8.9	
13	— 4.7	— 6.9	— 5.5	— 4.0	19	— 9.1	— 9.4	— 9.3	
14	— 9.1	— 6.2	— 5.2	— 4.0	20	— 7.0	— 8.5	— 8.9	
15	— 13.2	— 7.1	— 5.2	— 4.1	21	— 3.1	— 6.9	— 8.2	
16	— 20.1	— 9.5	— 6.0	— 4.2	22	— 12.7	— 8.0	— 7.8	
17	— 23.5	under — 10	— 7.7	— 4.8	23	— 13.8	— 8.6	— 8.0	
18	— 18.2	—	— 8.9	— 5.4	24	— 12.3	— 8.6	— 8.3	
19	— 21.7	—	— 9.4	— 6.2	25	— 19.5	— 9.4	— 8.6	
20	— 21.0	—	— 10.2	— 6.8	26	— 27.0	under — 10	— 8.7	
21	— 11.5	—	— 10.4	— 7.4	27	— 28.7	—	— 9.7	
22	— 15.8	—	— 10.5	— 7.5	28	— 31.2	—	— 10.0	
23	— 13.8	—	— 9.8	— 7.6	29	— 33.3	—	— 10.9	
24	— 19.2	—	— 9.6	— 7.7	30	— 29.3	—	— 11.7	
25	— 23.3	—	— 9.5	— 7.7	Feb. 12	— 30.2		— 16.0	
26	— 17.3	—	— 10.1	— 7.8	13	— 31.1		— 16.6	
27	— 17.5	—	— 9.7	— 7.9	14	— 30.5		— 16.8	
28	— 19.5	—	— 9.5	— 7.9	15	— 24.4		— 17.3	
29	— 19.1	—	— 9.6	— 8.0	16	— 24.0		— 17.1	
30	— 21.3	—	— 10.0	— 8.1	17	— 23.0		— 16.25	
31	— 20.1	—	— 10.5	— 8.4	18	— 19.0		— 16.4	
1880					19				
Jan. 1	— 19.1	—	— 10.7	— 8.8	20	— 21.0		— 15.4	
2	— 16.8	—	— 10.8	— 8.9	21	— 2.5		— 15.0	
3	— 19.7	—	— 10.9	— 9.1	22	— 10.5		— 18.8	
4	— 19.7	—	— 10.9	— 9.2	23	— 7.0		— 13.0	
5	— 24.2	—	— 11.2	— 9.3	24	— 11.5		— 12.6	
6	— 25.7	—	— 11.6	— 9.5	25				
7	— 23.8	—	— 12.3	— 9.7	26	— 20.0		— 12.8	
8	— 22.9	—	— 12.5	— 10.1	27	— 28.0		— 13.1	
9	— 22.1	—	— 12.5	— 10.4	28				
10	— 22.4	—	— 12.7	— 10.6	29	— 32.5		— 15.6	
11	— 7.1	—	— 12.7	— 10.6	Marts 1	— 33.6		— 16.4	
12	— 14.0	—	— 11.3	— 10.5	2	— 35.7		— 17.4	
13	+ 1.0	— 9.5	— 10.6		3	— 35.8		— 18.0	
14	— 8.0	— 8.2	— 9.2		4	— 35.2		— 18.9	
15	— 12.8	— 8.4	— 8.6		5	— 32.5		— 19.7	
16	— 13.0	— 9.4	— 9.9		6	— 37.0		— 18.9	

Tabel 6.

Astronomiske Observationer i Nord-Grønland.

Vinteren 1879—80.

Sted.	N. Brede.	V. Længde.	Misv. v.	Antal af Observationer. B.	L.	M.
Jakobshavn. Præstebolig . . .	69° 12′ 56″	51° 00′ 09″	66.6°[1] 66.1[2]	3	14 M. Dist.	1 1
Claushavn. Assist. Bolig . . .	69 04 38	51 00.5		3	1	
Rodebay. Udliggerbolig . . .	69 20 11			1		
Kunguak i Tasiusak	69 03 18			1		
Alangorsuak i do. Kysten . .	69 04 11			1		
Naujanguit. Kysten	68 57 23			1		
Ungorsivik i Tasiusak	68 57 15	50 20.7		1	1	
Sarkardlek i do. Isen	68 54 12	50 08.0	66.1	1	1	1
Nivak Øst for Egedesminde .	68 37 00			1		
Manermiut Syd for do.	68 35 14			1		

[1]) Paa Isen c. 1000 Alen fra Land.
[2]) Ved Jakobshavns Flagstang.

Udsigt over Isfjorden ved Bræranden
fra Kangerdlukasik.

Paruet øst for Jakobshavn

Nunatak

Tav. I.

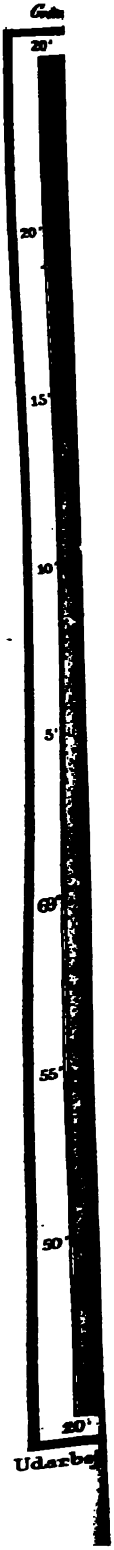
R. R. J. Hammer

Th. Bergh's lith. Inst.

Udsigt over Isfjorden ved Bræenden
fra Kangerdlukasik.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS



THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

II.

Bidrag

til

Kjendskab til Bræerne og Bræ-Isen i Nord-Grønland

af

K. J. V. Steenstrup.

«Men, da Du spurgte, om Landet var frit for Is eller ikke, eller det var bedækket med Is ligesom Havet, da skal Du vide det for vist, at det er en ringe Del af Landet, hvor der er bart for Is, men alt det øvrige er bedækket med den, og Folk vide ikke, om Landet er stort eller lidet, fordi alle Fjeldstrækninger og ligeledes alle Dale ere skjulte af Isen, saa at man ingensteds finder Aabning derpaa», og endvidere: «Folk have ofte forsøgt at gaa op paa Landet paa de Fjelde, som ere de højeste paa forskjellige Steder, for at se sig om og for at prøve, om de fandt nogen Del af Landet, som var fri for Is og beboelig, men man har ingensteds kunnet opdage sligt foruden de nu beboede Egne, som kun udstrække sig kort langs med selve Kysten». Saaledes skildres Grønland i «Kongespejlet»[1], der antages at være forfattet i Begyndelsen af det 13de Aarhundrede[2], og denne Beskrivelse passer saa fuldstændigt til Forholdene den Dag i Dag, at der ikke kan være skeet nogen væsentlig Forandring i de 900 Aar, der ere forløbne siden Grønlands første Colonisation.

Men, stod Landets fuldstændige Isbedækning end allerede klar for de gamle Nordboere, og tiltrak den sig end de senere Colonisters og Rejsendes Opmærksomhed, saa var det dog først ved Dr. Rinks Undersøgelser i Nord-Grønland i 1848—51[3]),

[1]) Grønlands hist. Mindesm., III, pag. 329.
[2]) Aarb. for Nord. Oldk. 1871, pag. 169.
[3]) Kgl. D. Vid. Selsk. Skrifter, 5te Række, III.

at dens videnskabelige Betydning blev anerkjendt. Hvad der navnlig var Gjenstand for hans Iagttagelser, var de Steder, hvor denne Isbedækning, Indlandsisen, som han kaldte den, naaede ned til Havets Overflade og derved gav Anledning til Dannelsen af Isfjeldene. Han paaviste en Mængde Steder langs det danske Grønlands Kyster, hvor disse Isstrømme, et Navn, han ligeledes har indført, udmunde, og efter Mængden af de Ismasser, der paa disse Steder føres ud i Vandet, har han delt dem i 4 Klasser[1]. Af disse er det navnlig 1ste Klasse eller de Isstrømme, der yde de største Isfjelde, som især fortjene Opmærksomhed, og af saadanne har han paavist 5, nemlig Jakobshavns paa 69° 10′, Torsukataks paa omtrent 70° 0′, Store Karajaks paa 70° 25′, Kangerdluks[2] paa 70° 40′ og Uperniviks paa 72° 55′ N. Br.

Det er dog ikke alene som Ophav til Isfjeldene, at Indlandsisen har Interesse; men, siden den Anskuelse mere og mere har gjort sig gjældende, at Skandinavien og den nærgrændsende Del af Nord-Europa i sin Tid have været dækkede af Is, ligesom nu Grønland, har Studiet af dens geognostiske Forhold faaet en særlig Betydning.

Naar man nærmer sig Grønland, sees kun paa enkelte Steder, som f. Ex. ved «Frederikshaabs Isblink», noget til denne Sne og Isbedækning, og, vil man iagttage den nøjere, maa man der-

---

[1]) «Danish Greenland, its people and its products». London, 1877, pg. 365.

[2]) Saaledes hedder, saavidt jeg har kunnet forstaa Igdlorsuits Grønlændere, den Fjord, som Rink kalder Store Kangerdlursoak, og Helland Umiamako. Dette sidste Navn betegner ikke en Fjord, men Odden paa Nordsiden af Kangerdluk, da det nemlig var dertil, at Konebaadene efter Sagnet flygtede. — At kalde Kangerdluk Umiamakos Isfjord, i Lighed med Jakobshavns Isfjord, er der kun det til Hinder for, at Grønlænderne kalde Bræen paa Nordsiden af Umiamako: umiamakup sermia, hvilket betyder Umiamaks Isstrøm. De Grønlændere, der ledsagede mig ved mit Besøg i Kangerdluk, paastode forøvrigt, at Umiamako-Isbræ afgav ligesaa store Isfjelde som de, der komme ud af Kangerdluk fra Bræerne der. Mine nedenfor meddelte Maalinger af denne Bræ synes imidlertid ikke at bekræfte denne Opfattelse.

for i Reglen søge ind i det indre af Fjordene og op paa de derværende Fjelde. Det første Indtryk, man faar ved at se ud over Indlandsisen, er en umaadelig Fladhed og et Øde, omtrent som naar man seer ud over Havet. Photographiet, Tav. IV, Fig. 1, giver en Forestilling derom. Det viser det indre af Torsukataks Isfjord i Vajgattet, seet fra Nuk, saaledes som den er opfyldt af Isfjelde og Kalvis om Vinteren og Foraaret, og i Baggrunden sees Indlandsisen at skyde sig ned mellem Nunatakker, ɔ: af Is omflydte Fjeldtoppe. Afstanden til de to smaa Nunatakker, der sees i Baggrunden, er omtrent 2½ Mil (se Kaartet), hvilket giver et Begreb om Størrelseforholdene. Hvor langt man fra en given Fjeldtop kan se ind i Landet, og hvor højt de forskjellige Dele af Indlandsisen ligge, har det været mig umuligt at bestemme, hvor der ikke fandtes Nunatakker, og da de talrige Ujævnheder ikke ere saa markerede, at jeg fra en tilstrækkelig stor Basis kunde maale til dem. Dog tvivler jeg ikke om, at man ved fortsatte Undersøgelser kunde blive saa fuldstændigt fortrolig med de uvante Forhold og Afstande, at man fra Enderne af en passende Basis kunde kjende det samme Punkt inde paa Indlandsisen. Undersøger man nemlig Overfladen med en stor Kikkert, seer man, at de tilsyneladende smaa Ujævnheder i Virkeligheden ere temmelig betydelige, naar man tager Hensyn til Afstanden, hvilket man ved foreløbige Maalinger med Theodoliten let overbeviser sig om, og hvorvel Indlandsisen i sin Helhed kun viser sig som en svagt bølget, jævnt indadstigende Flade, faar man dog ved nøjere Undersøgelse Indtrykket af, at man ligesom skimter det underliggende Lands Overfladeforhold under den tykke Ismaske. Da det, som sagt, ikke er lykkedes mig ved direkte Maalinger at bestemme, hvor højt den sydlige Del af Indlandsisen ligger, og, da dette vilde have en ikke ringe Interesse, ikke alene med Hensyn til Grønlands orographiske Forhold i det hele taget, men ogsaa med Hensyn til Indlandsisens Dannelse, saa har jeg ved Hjælp af den stampherske Elevationsskrue maalt Vinkler til Indlands-

isens Horizont fra forskjellige Fjeldtoppe paa Yderlandet for at faa et Begreb om Højdeforholdene i det indre af Landet. I Henhold til disse Vinkler, der meddeles nedenfor, synes der ikke at være Grund til at antage, at Indlandsisen i det hele taget har en mindre Højde end de Yderlands-Fjelde, der ligge ud derfor [1]). De antyde, hvad man ogsaa fra Fjeldtoppene seer, at Yderlandets Isfjorde og Fjeldkjeder fortsætte sig i tilsvarende, dalformede Sænkninger og rygformede Hævninger ind under Indlandsisen. Saaledes saaes det tydeligt fra en Fjeldtop ved Søen Tasek ujordlek paa Nugsuaks-Halvøen, der havde en Højde af 3800 Fod (1200 M.), at en Fjeldryg strakte sig ind under Indlandsisen i Retning af denne Halvø, og at der var et kjendeligt Fald ned mod Karajaks Isfjord. Et lignende Forhold saaes ved Uvkusigsat paa Svartenhuks Halvøen, hvor Indlandsisen højner sig svagt indefter fra det ligeledes c. 3800 Fod (1200 M.) høje Fjeld Panertok [2]) og sænker sig ned mod Uperniviks Isstrøm.

Vel sees det, at alle Vinkler, der ere maalte fra Toppen af Kilertinguak, ere negative, men jeg tvivler ikke om, at jeg kunde se nogle og tyve Mil mod NØ. og Ø., hvad der jo udfordres for, at et Punkt, der har samme Højde som Kilertinguak, kan sees under en Vinkel af ÷ 43′.

Spørgsmaalet om Indlandsisens Højde staar i nær Forbindelse med Spørgsmaalet om Snegrændsen. Hvor højt denne sidste skal sættes i den her omhandlede Del af Grønland, er det vanskeligt at sige; men under 900 Meter eller henimod

---

[1]) Paa samme Tid, som Assistent Steenstrup anstillede disse sine Undersøgelser i Nord-Grønland, foretog Premierlieutenant Jensen direkte Maalinger af Indlandsisens og det nærgrændsende Lands Højdeforhold ved «Frederikshaabs Isblink», der have godtgjort Rigtigheden af de her fremsatte Anskuelser. Se «Meddelelser om Grønland», 1ste Hefte

Fr. J.

[2]) Fra Panertok, der saae ud til at være let bestigeligt, maatte det forøvrigt være interessant at forsøge paa at trænge ind paa Indlandsisen, da denne jævnt hæver sig fra dette Fjelds Top.

Vinkler fra forskjellige Fjeldtoppe til Indlandsisens «Horizont».

Stedets Navn.	N. Brede.	V. Lgd.	Stedets Højde i Fod.	Sigtets Retning, retvis.	Vinkler til Indlandsisen [1]
Ekaluvarsuit	72° 28′	54° 12′	2238	NNØ.	+ 3′ 37″
—	—	—	—	ØNØ.	+ 28 19
Uvkusigsat	72 20	53 53	3684		÷ 15 49[2]
—	—	—	—		+ 3 56
Kilertinguak	70 38	52 27	6247	N 43° Ø	÷ 38 14
—	—	—	—	N 62 Ø	÷ 35 32
—	—	—	—	N 72 Ø	÷ 35 14
—	—	—	—	Ø 17 S	÷ 43 1
—	—	—	4972	N 72 Ø	÷ 21 33
—	—	—	4016	N 62 Ø	÷ 13 7
—	—	—	3634	Ø 7 S	÷ 18 22
Fjeldtop S. for Sermilik	70 37	50 57	1980	N 13 Ø	+ 28 51
—	—	—	—	N 38 Ø	+ 42 21
—	—	—	—	N 82 Ø	+ 42 8
—	—	—	—	S 64 Ø	+ 24 43
—	—	—	—	S 30 Ø	÷ 11 47
Alangorsuak	70 35	51 3	3187		+ 6 48
Umanatsiak.	70 30	51 12	2710		+ 12 12
Nunatak	70 25	50 28	1256		+ 51 2

3000 Fod kan den ikke sættes. Højden er imidlertid ikke den eneste Faktor, der bestemmer dette Spørgsmaal; Fjeldpartiets Udstrækning, den Himmelegn, det vender mod, ligesom ogsaa den herskende Vindretning spille hver for sig en betydelig Rolle. Det Indtryk, jeg har faaet angaaende Forholdet mellem Snegrændsen og Indlandsisens Højde i denne Del af Grønland, er, at der overhovedet intet er i Vejen for at antage, at

[1]) + betegner, at Traadkorset ved horizontalt Sigte er under, ÷, at det er over Isens Horizont.

[2]) Ud over Uperniviks Isstrøm.

Indlandsisen i sin Helhed ligger over Snegrændsen, saaledes som denne for Øjeblikket er. Et andet Spørgsmaal er det derimod, om Indlandsisen under de nuværende klimatiske Forhold vilde komme igjen i en lignende Udstrækning, hvis den pludselig forsvandt; thi, hvad der trykker Snegrænsen saa langt ned, er uden Tvivl Isbedækningen.

Hvor stort forøvrigt det aarlige Nedslag og navnlig Snemængden er i Nord-Grønland, har man kun meget ufuldkomne Iagttagelser over, og det er ogsaa saa forskjelligt paa de forskjellige Steder ved Kysten, hvorfra man har Observationer, at jeg ikke tror, at det nytter noget, derfra at dømme om Nedslaget i det indre af Grønland og paa Fjeldene, hvorfra der endnu ingen Iagttagelser haves. Angaaende Forskjellen mellem Nedslag og Fordampning har jeg ved Umanak anstillet nogle Forsøg med et improviseret Siccimeter, der bestod af et Kobberkar, som havde en Diameter af 0.7 Fod (22 Centimeter). Resultatet var, at Fordampningen fra den 1ste September 1879 til den 31te August 1880 havde overskredet Nedslaget med 355 Millimeter.

Næppe ret mange Steder ere Forholdene saa gunstige til at studere Bræerne som i Umanaksfjorden og dens Omgivelser, idet man her paa et lille og let tilgængeligt Terræn har en Mængde Bræer i alle Størrelser, lige fra Store Karajaks, der levere Isfjelde, som kunne have et Volumen af i det mindste indtil 582 Millioner Cubikfod (18 Millioner Cubikmeter), og til den lille Bræ paa Majorkarsuatsiak-Fjeldet, der slet ikke kalver, og hvis hele Snemark kun har en Udstrækning af c. 4 Millioner □ Fod (400000 □ Meter). Prøver man derfor under disse gunstige Omstændigheder paa at undersøge de Forhold, hvorunder de mindre Bræer dannes, da henledes Opmærksomheden først paa Snelaget, hvorfra en saadan Bræ kommer, og da navnlig paa dets Mægtighed, Udstrækning og Udseende. Hvad Mægtigheden angaar, da er denne naturligvis en Del forskjellig; men, hvad der navnlig har Interesse, er Spørgsmaalet om, hvilken

Tykkelse et af Vand gjennemtrængt Snelag maa have der, hvor det paa en Skraaning begynder at sætte sig i Bevægelse som Bræ. Af saadanne Overgange fra Snelag til Bræ har jeg kun havt Lejlighed til at maale to, nemlig Iviangiusat ved Umiartorfik, hvor Tykkelsen fandtes at være 148 Fod (46.4 M.), og ved Majorkarsuatsiak-Fjeldet, hvor den var 131 Fod (41 Meter). Paa følgende Steder paa Disko har jeg endvidere havt Lejlighed til at iagtttage Snelagets Tykkelse, hvor det er blottet derved, at Fjeldvæggen er for stejl til, at der kan danne sig en Bræ, saa at Snelaget, der er begyndt at sætte sig i Bevægelse, styrter ned, nemlig et Sted ved Narsak, to Steder ved Ingnagnak, et Sted i Nordfjorden og to Steder i Mellemfjorden. Efter Lieutenant Hammers Maalinger ere Mægtighederne paa disse Steder henholdsvis: 197, 130, 123, 117, 144 og 138 Fod (61.8, 40.8, 38.7, 36.6, 45.2 og 43.2 Meter). Det vil sees, at disse Maal, med Undtagelse af det ene (197 Fod), ere temmelig overensstemmende, og, da det vel næppe kan være tilfældigt, tror jeg ikke, at der for Øjeblikket er noget til Hinder for deraf at uddrage den Slutning, at den mindste Mægtighed, et Snelag kan have, naar det, gjennemtrængt af Vand, sætter sig i Bevægelse som Bræ, er c. 100 Fod eller nogle og tredive Meter. At Heldningen af Underlaget spiller en Rolle ved Bræernes Dannelse, er utvivlsomt; men for den gives der naturligvis vide Grændser, lige fra 0° til henimod en ret Vinkel. Den største Vinkel, jeg har maalt, hvorunder en Bræ kommer ned, er 56°, hvilket var ved den lille Bræ paa Majorkarsuatsiak-Fjeldet. Hvad Udstrækningen af den Snemark, der nærer den enkelte Bræ, angaar, da er den meget vanskelig at bestemme og paavise i et Land som Grønland, hvor man skal optage Kaartet, man skal bruge, samtidigt med, at man skal foretage Undersøgelserne, og den Oversigt, man har i et kaartlagt Land, førend man begynder sine Undersøgelser, faar man i Reglen i Grønland først, efterat de ere sluttede. Jeg tvivler dog ikke om, at man i de fleste Tilfælde vil kunne paavise den enkelte Bræs Snemark, og dette er

ogsaa Gruuden til, at jeg paa det medfølgende Kaart kun har anlagt Bræerne (det vil sige, den ringe Del af dem, jeg har havt Lejlighed til nærmere at lære at kjende) og ikke de Snemarker, der nære dem; thi jeg har derved villet antyde, at man intet veed derom. Kun eet Sted har jeg maalt Snemarken, der nærer en lille Bræ, nemlig den ovennævnte paa Majorkarsuatsiak-Fjeldet, hvis Fladerum kun beløb sig til c. 4 Millioner □ Fod (400000 □ Meter) med et Volumen af c. 518 Millioner Cubikfod (16 Millioner Cubikmeter).

Snelaget paa Fjeldene sees i de lodrette Gjennemsnit at være tydelig lagdelt, og en Lagdeling iagttages ogsaa i Enden af alle Bræerne, hvor den er markeret ved fine Ler- og Sandlag, se saaledes Photographiet, Tav. IV, Fig. 3. I den lille Bræ, der paa Østsiden af Fjeldvæggen gaar ned paa Asakakbræen (se Photographiet, Tav. VI, Fig. 1), sees det, at denne Lagdeling kan forfølges gjennem hele Bræens Længde, noget, der for de større Bræers Vedkommende ikke saaledes kan paavises.

At Hovedfaktorerne ved Bræernes Bevægelse ere Tyngden og den ejendommelige Plasticitet, Bræisen har ved 0°, og som tillader den paa en Maade at bevæge sig som en sejgflydende Masse, er utvivlsomt, derpaa tyder ikke alene hele Formen, se saaledes Photographiet, Tav. V, Fig. 2, men navnlig den Maade, hvorpaa de kalve, idet det da altid er den øverste Rand, der hænger udover, og fra hvilken Isstykkerne løsnes. En Betingelse for, at Bevægelsen kan ske paa denne Maade, er imidlertid, at Isens Temperatur er 0°; thi under Frysepunktet maa Isen vist betragtes som ubøjelig. Jeg anstillede Forsøg med tynde Prismer af Bræ-Is, hvoraf et var 0.60' (0.187 M.) langt, 0.11' (0.035 M.) bredt og 0.05' (0.015 M.) tykt. De understøttedes ved begge Ender, og der anbragtes paa Midten et 3.3 ℔ svært Lod, hvorpaa de udsattes for en Temperatur af ÷ 10°—15° C.; men det var ikke kjendeligt, at de bøjede sig i Løbet af 60 Timer, hvilket jeg prøvede ved Kiler under Midten. Naar de derimod udsattes for en

Temperatur af et Par Grader over 0°, bøjede de sig kjendeligt med en knittrende Lyd, og i Løbet af en Time var Bøjningen i Reglen saa stor, at de knækkedes under Vægten. Da den Bøjelighed, Bræ-Isen har ved 0°, alligevel næppe er stor (se dog Photographiet, Tav. III, Fig. 3), opstaar der Revner, som, forsaavidt de hidrøre fra Bevægelsen, maa være vinkelrette paa denne (se Photographiet, Tav. IV, Fig. 2). Revner, navnlig de mindre, maa dog ogsaa opstaa ved den Spænding, der forekommer i Bræ-Isen om Vinteren, naar Luften har en Temperatur af ÷ 20—40° C., medens dens indre har 0°. Bræ-Isen trækker sig nemlig omtrent $^1/_{900}$ sammen ved at afkjøles fra 0° til ÷ 20° C.[1]).

I de store Revner kan man, som nævnt, undertiden forfølge Lagdelingen igjennem hele Bræens Længde (se saaledes Photographiet, Tav. VI, Fig. 1), og om Maaden, hvorpaa denne Bræ bevæger sig, kan der derfor næppe være Tvivl, idet den afvexlende bøjer sig forover og synker ned, efterhaanden som Tyngden ophæver Sammenhængskraften og Gnidningsmodstanden mod Bunden. At Bevægelsen i de større Bræer paa sine Steder foregaar paa lignende Maade, synes Sermiarsut-Bræen at vise, se Photographierne, Tav. V, Fig. 3 og Tav. IV, Fig. 2, af hvilke det første viser Enden af Bræen, hvor man tydeligt seer Lagdelingen skimte frem i Revnerne, og det andet viser disse vinkelrette paa Bevægelsesretningen. Dette sidste Billede antyder, hvorledes Morænemasser falde ned i Revnerne og der æltes ind i Bræen, for senere at komme tilsyne i Enden af den, saaledes som

---

[1]) Forsøg desangaaende anstilledes paa den Maade, at jeg i et rektangulært Stykke Bræ-Is trykkede to Naale ned i en Afstand af omtrent 1.3 Fod (0.4 Meter). I Midten boredes der et Hul til Thermometret. Naar dette viste 0°, blev Afstanden mellem Naalene maalt med Stangpasser, og Isstykket flyttet ud i Kulden, der dengang omtrent holdt sig paa ÷ 20° C. Naar Thermometret i Isen havde antaget Luftens Temperatur, bragtes Blokken ind, og Afstanden blev strax maalt. Dette gjentoges flere Gange. Paa Grund af Mangel paa en nøjagtig Maalestok kunde jeg ikke komme det nærmere, end at den lineære Sammentrækning fra 0° til ÷ 20° C. var omtrent 0.0011.

Photographiet, Tav. IV, Fig. 3, viser det. En ejendommelig Lagdeling sees i den lodret afskaarne Ende af en Bræ ved Ujarartorsuak (Photographiet, Tav. III, Fig. 3), idet Lagene ere bøjede saa stærkt, at det lodrette Gjennemsnit har Lighed med en overskaaren Agatmandel. Charakteristiske ere endvidere de Spring, der sees at gaa gjennem denne Bræs hele Mægtighed.

Naar en Bræ er i kjendelig Bevægelse, er Overfladen udenfor Moræнerne ubedækket, kun disse fremtræde som mørke Baand, og man aner ikke, hvor mange Sten der ere indæltede i Bræen; først naar den hører op at bevæge sig kjendeligt, og Afsmeltningen faar Overvægten, komme Stenene frem, og Bræen faar da ofte en saa slaaende Lighed med en Moræne eller et Fjeldskred, at man let overseer, at der ligger en Bræ derunder. Saaledes fortæller jo Giesecke[1]), hvorledes han var kommen op paa Sarfarfik Bræen uden at ane, at det var en Bræ. Noget lignende hændtes mig i Vajgattet, idet jeg et Par Gange er kommen forbi et lille fremspringende Næs paa Disko, Ujaragsuit kaldet (se Kaartet), uden at ane, at der under de store Stenmasser laa skjult en Bræ. Først i 1880, da jeg efterhanden var bleven fortrolig med disse Forhold, saae jeg, at det var en mægtig Bræ uden Snemark, «en død Bræ», idet den ikke mere stod i Forbindelse med Sneen paa Fjeldene, hvorfra der imidlertid nu igjen kommer en lille tvedelt Bræ ned. To lignende «døde Bræer» — de røbe sig paa Grus- og Stenskraaningerne ved en mørk, fugtig Linie, der viser, hvor Isoverfladen er — forekomme ved Ingnagnak og paa flere Steder i Fjordene paa Diskos Vestside, ligesom ogsaa i Umanaksfjorden. Ved sine Undersøgelser af Bræerne lige overfor Umanak siger Helland, at Asakak-Bræens nederste Ende nu (1875) er i den Grad bedækket med Sten, «at man paa enkelte Steder ikke veed, om man staar paa Morænen eller paa Bræen»[1]). Kaster man et

[1]) Gieseckes Mineral. Rejse, S. 251.

[2]) «Om de isfyldte Fjorde». Archiv f. Math. og Naturv. I, (Særtryk) pag. 36.

Blik paa Photographiet, Tav. V, Fig. 2, kunde det synes, at der maatte være skeet en Forandring i de forløbne faa Aar; thi i 1878—80 var Enden i det hele taget skarpt begrændset. Saavidt jeg kunde se, er det, som Helland kalder den skjulte Ende af Bræen, en saadan «død Bræ», hvorover den nulevende Bræ, der bestaar af 3 sammenflydende Bræer, skrider hen, og som den tildels har bedækket. Et lignende Forhold viser den Bræ, der kommer ned ad Fjeldvæggen i Ekaluit-Dalen ved Udstedet Ikerasak. Midt i Kløften sees den levende Bræ, og paa begge Sider den af Moræne dækkede døde Bræ, hvoraf Isen paa et Par Punkter sees at skimte frem, og hvori den levende Bræ har skaaret sig ned. Et lignende Forhold iagttages paa Photographiet, Tav. V, Fig. 4, der viser en Bræ, som kommer ned i Østenden af Tasek ujordlek paa Nugsuak-Halvøen, idet den ligesom flyder frit i Dalen paa en høj Grus- og Stenvold, der uden Tvivl er en «død Bræ». Paa Umanaksklippen findes endvidere paa Sydsiden en Stenskraaning, (se ogsaa Rink: Grønland, II, pag. 153), der har en saa fuldstændig Lighed med en af Morænemasse dækket Bræ, at jeg ikke tvivler om, at det jo er en saadan, og skulde denne Gisning være rigtig[1]), vilde det være et interessant Bevis paa, igjennem hvor lange Tider en saadan «død Bræ» kan bevares. Den kan nemlig ikke være dannet under de nuværende Forhold, da der paa Umanaksklippen ikke er Plads til en Snemark. Ligeledes er den mægtige Moræne ved Sermiarsut-Bræen, som Helland fremhæver[2]), uden Tvivl en saadan morænedækket Bræ (se Tav. V, Fig. 1), navnlig der, hvor Søen findes; thi denne er just et Bevis for, at der findes Is derunder. Naar en Moræne er usædvanlig høj, men navnlig, naar der findes Vandsamlinger paa den og mørke, fugtige Striber langs Siderne, kan man være sikker paa, at den indeholder en Kjærne af Is, en «død Bræ». I Nord-Grønland, hvor

---

[1]) Paa Grund af Forholdene har jeg aldrig kunnet undersøge den paa en Tid af Aaret, da den var fri for Is og Sne.

[2]) l. c., S. 36.

Temperaturen den største Del af Aaret, ligesom ogsaa Middeltemperaturen, er under 0°, maa saadanne «Iskjeldere» jo ogsaa kunne holde sig igjennem lange Tider.

Et Forhold, der har Betydning med Hensyn til Bræernes Bevægelse, er Mægtigheden, og da navnlig den mindste Mægtighed, som en Bræ, der er i Bevægelse, har. I Grønland, hvor saa mange Bræer kalve, har man forholdsvis let ved at bestemme Mægtigheden ved Bræens Ende; men, hvorledes den er længere oppe, er det umuligt at maale. Hvor man imidlertid kan se Bræerne fra Siden (se saaledes Photographiet, Tav. V, Fig. 4), synes det ikke, at Mægtigheden varierer betydeligt, og, bevæge Bræerne sig for en Del som en sejgflydende Masse, er man vel endog berettiget til at søge den største Mægtighed i Enden af en Bræ, der kalver, og ikke, som Helland ved Sermiarsut-Bræen (l. c., pag. 36), et Stykke ovenfor den (se Photographiet, Tav. V, Fig 3). I Enden af følgende Bræer har jeg maalt Mægtigheden, der fandtes at være: Tuapagsuit, 236 Fod (74 Meter), Sermiarsut, 138.6 Fod (43.5 Meter), Asakak, 163 Fod (51 Meter), Iviangiusat, 99.8 Fod (31.3 Meter), Store Umiartorfik, 131 Fod (41 Meter) og Lille Umiartorfik, 143 Fod (45 Meter). Ogsaa her synes det, at Minimum, ligesom ovenfor angivet for Overgangen fra Snelag til Bræ, er c. 100 Fod eller nogle og tredive Meter.

Hvad dernæst Størrelsen af Bræerne og den daglige Bevægelse i samme angaar, da findes de i følgende sammentrængte Oversigt, hvori jeg har meddelt Resultatet af de Maalinger, jeg ved forskjellige Bræer og til forskjellige Tider har havt Lejlighed til at anstille.

1) Umiamako-Isbræ paa 71° 40' N. B. ved Østenden af Kekertarsuak. Den 25de April 1880 maaltes Breden at være 16900 Fod (5300 Meter), og Højden af den lodrette Rand i Midten var 144 Fod (45.1 Meter) over Fjordisen. Da det ikke var muligt at komme op paa Siden af den, kunde Bevægelsen ikke bestemmes. Ved sine stadige Kalvninger skruer denne

Bræ Isen op mod Kekertarsuaks NO.-Hjørne, saa at det undertiden kan være vanskeligt med Hundeslæde at passere dette Næs, Niakornakevsak kaldet.

2) Bræen fra Indlandsisen i Kangerdluarsuk paa 71° 16' N. B. Den 29de April 1880 var Breden 12580 Fod (3950 Meter), og Højden i Midten 112 Fod (35.2 Meter) over Fjordisen.

3) Itivdliarsuk paa 70° 48' N. B. Den vestligste af Bræerne, se hosstaaende Skizze (Fig. 2) i Maalestokken $\frac{1}{200000}$. Maalingerne foretoges i April og Maj 1880. Længden af Basis var 940 Fod (294.9 Meter). Bræens Brede 17500 Fod (5500 Meter)[1], og Længde 26500 Fod (8300 Meter).

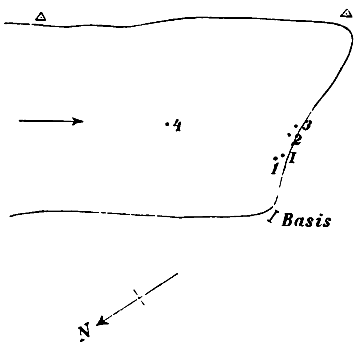


Fig. 2. Itivdliarsuk

De maalte Bevægelser ere angivne i Fod.

	4 Apr. 2t 30m E. — 5 Apr. 7t 0m F. ɔ: 16t 5.	11 Maj 9t 10m E. — 13 Maj 9t 20m F. ɔ: 36t 2.			12 Maj 7t 8m E. — 13 Maj 9t 20m F. ɔ: 14t 2.
	Punkt 1.	Punkt 1.	Punkt 2.	Punkt 3.	Punkt 4.
Vinkel-Bevægelse	15'	23'	23'	21'	5'
Bevægelse i Obs.-Tiden	31.5	31.4	42.2	40.6	11.2
Bevægelse i 24t	46	21	28	27	16
Afstand fra Siden	3800	3800	5900	6400	6400
Afstand fra Bræens Ende	1500				10450[2])
Højde over Vandfladen[3])		293	261	271	669
Punktet sænkede sig i 24t [4])		2.6	1.0	2.2	5.1

[1]) Denne Angivelse er rimeligvis for stor, da den er funden ved at bestemme et Punkt i Fjeldvæggen paa den modsatte Side; men, hvor langt dette Punkt laa fra Bræen, kan jeg ikke angive.

[2]) Heldningen fra 4 til 3 var 2° 11'.

[3]) I disse Højder indgaar Basishøjden, der er maalt med Barometer.

[4]) De fundne Størrelser vare: 1 sænkede sig i 25t 2.6'; 2 i 25t 1.1'; 3 i 10t.8 : 1.1', og 4 i 14t.2 : 3.0'.

For fremtidige systematiske Observationer til forskjellige Tider af Aaret er denne den bekvemmeste af de større Bræer, jeg har seet, idet den er forholdsvis let tilgængelig saavel i Baad som paa Hundeslæde, ligesom ogsaa Terrænet egner sig godt til Basismaaling, hvilket kun sjeldent er Tilfældet ved de andre Bræer.

4) Lille Karajak-Bræ paa 70° 30′ N. B. Midten af den lodrette Rands Højde over Fjorden var den 23de Marts 1879 158 Fod (49.4 Meter). 4000 Fod (1250 Meter) fra Enden af Bræen fandtes samtidig Dybden at være 133 Favne (250 Meter), og Vandets Varmegrad og Chlormængde i Overfladen = ÷ 1°.6 og 1.603 %, medens den ved Bunden var 0°.3 og 1.816 %. Luftens Temperatur var ÷ 12°.6, og Iseus Tykkelse 2 Fod (0.6 Meter). Ved en Lodning den 24de April s. A. fandtes Dybden i en Afstand af c. 2550 Fod (saa nær, som det med Slæde var muligt at komme) at være 141 Favne (265 Meter). Varmegrad og Chlormængde i Overfladen = ÷ 1°.1 og 1.152 %, og ved Bunden ÷ 0°.1 og 1.677 %. Strømmen gik under Isen i Overfladen stærkt ud.

5) Store Karajak-Bræ. Fra den 21de til den 23de August 1878 foretoges Maalinger ved denne Bræ, dels lige ved Enden af den og dels 1/2 Mil længere oppe paa Bræen. Photographiet, Tav. III, Fig. 1, viser Enden af Bræen, saaledes som den saae ud den 22de August; dog overseer man kun noget over en Trediedel af Bræens Brede, idet det yderste sydlige Punkt ligger i en Afstand af omtrent 8000 Fod, medens Bræens hele Brede paa dette Sted er omtrent 19000 Fod.

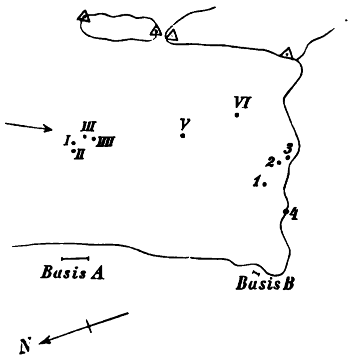


Fig. 3. Store Karajak.

Et Punkt i Enden af Bræen (4) havde en

Højde af 296 Fod (93 Meter), medens det højeste af de dengang foran Enden af Bræen tilstedeværende Isfjelde kun havde en Højde af 213 Fod (67 Meter). Hosstaaende Skizze (Fig. 3), i $\frac{1}{200000}$ viser Enden af denne Bræ og de maalte Punkters Beliggenhed. De maalte Bevægelser ere angivne i Fod.

Længden af Basis *A* = 2015 Fod (632.4 Meter).

Længden af Basis *B* = 345 Fod (108.3 Meter).

Bræens Brede mellem 19—22000 Fod (6—7000 Meter).

Bræens Længde omtrent 22000 Fod (7000 Meter).

1. Maalinger fra Basis *A*

i Tidsrummet fra 21de Aug. 3ᵗ 0ᵐ E.—23 Aug. 8ᵗ 20ᵐ F.

ɔ: 41ᵗ.5.

	Punkt I.	Punkt II.	Punkt III.	Punkt IV.	Punkt V.	Punkt VI.
Vinkel-Bevægelse	5′	6′	9′	11′	11′	8′
Bevægelse i Obs.-Tiden	14.7	16.1	28.7	31.5	45.9	43
Bevægelse i 24ᵗ	10	10	16	20	25	25
Afstand fra Siden	9500	9500	10000	10000	12700	14300
Højde over Vandfladen	1109	1054			838	832

Afstanden fra I—VI = 18200 Fod (5700 M.), og Heldningen derimellem 0° 55′.

2. Maalinger fra Basis *B*

i Tidsrummet fra den 22de Aug. 2ᵗ 30ᵐ E.—23de Aug. 4ᵗ 30ᵐ F.

ɔ: 14ᵗ.

	Punkt 1.	Punkt 2.	Punkt 3.	Punkt 4.
Vinkel-Bevægelse	6′	6′	8′	10′
Bevægelse i Obs.-Tiden	14.0	16.9	24.2	17.2
Bevægelse i 24ᵗ	22	29	38	29
Afstand fra Siden	7600	9500	9800	5400

Punktet 4 var 296 Fod (93 M.) over Vandfladen, lig Højden af Enden af Bræen. I de 14 Timer, som Observationen varede,

sænkede dette Punkt sig ikke, eller kun ubetydeligt. Maalingen gav 0.19 Fod (6 Centimeter).

Den 23de April 1879 besøgte jeg Bræen igjen; men næsten umiddelbart efter Ankomsten dertil indhylledes alt i Taage, saa at jeg kunde kun tage et Photographi, hvorefter Tav. III, Fig. 2 er udført. Naar man sammenholder det med Photographiet, Tav. III, Fig. 1, der er taget i August og omtrent fra samme Sted, forekommer det mig, at man af disse 2 Billeder faar et godt Begreb om Udseendet af Enden af en af de store Bræer paa de Tider af Aaret, da Forholdene ere mest forskjellige, nemlig om Sommeren og Efteraaret, naar Fjorden er aaben, og den dannede Kalvis strax kan flyde bort, og om Vinteren og Foraaret, naar Fjordisen ligger, og Kalvisen derfor ikke kan flyde bort, men maa ophobes.

6) Lille Umiartorfik-Bræen. Afstanden fra Højvandslinien fandtes den 5te April 1879 at være 873 Fod (274 M.), og den 28de August s. A. var den 734 Fod (230.4 M.), hvilket giver en Fremskriden i de mellemliggende 145 Dage af 139 Fod (44 M.), eller for 24 Timer af 0.97 Fod (0.3 M.). Ved i Midten af Bræen at ramme en Stang ned fandtes Bevægelsen fra den 29de August og til den 25de September, altsaa i 26.7 Dage, at være 21.7 Fod (6.8 M.), eller i 24 Timer 0.81 Fod (0.25 M.). Samme Punkt fandtes endvidere i 157 Dage, fra den 25de September 1879 til den 29de Februar 1880, at have bevæget sig 65.8 Fod (20.66 M.), hvilket for 24 Timer giver 0.42 Fod (0.132 M.). Enden af Bræens Underrand laa den 15de April 1879 105 Fod (33 M.) over Højvandslinien, og den 28de August s. A. 67 Fod (21 M.) over samme Linie, hvilket giver en Heldning af det i den Tid bedækkede Underlag af 15°. Bræens Mægtighed i Enden var 144 Fod (45 M.).

7) Store Umiartorfik-Bræen. Den 5te April 1879 var Breden ved Vandfladen 4300 Fod (1350 M.), og Mægtigheden i den lodret afskaarne Ende, der ved Lavvande er helt blottet, 131 Fod (41 M.). Omtrent 480 Fod (150 M.) ud for

Bræen fandtes Dybden at være 19 Favne (35 M.), og den 28de August 1879 var Vandets Varmegrad og Chlormængde i Overfladen 4°.6 og 1.326 %, og ved Bunden 0°.1 og 1.734 %. Den 5te April vare omtrent paa samme Sted, ved en Lufttemperatur af ÷ 18°.6, Varmegrad og Chlormængde i Overfladen ÷ 1°.6 og 1.606 %, og ved Bunden ÷ 1°.6 og 1.677 %. At der om Vinteren er en ringere Forskjel mellem Chlormængde i Overfladen og ved Bunden end om Sommeren, hidrører vel fra Elven under Bræen, der om Sommeren fører mere Vand end om Vinteren. Et Punkt paa Bræen, c. 640 Fod (200 M.) fra Østsiden, fandtes i 27 Dage, fra den 29de August 1879 til den 25de September s. A., at have bevæget sig 12.27 Fod (3.85 M.) eller i 24 Timer 0.45 Fod (0.14 M.). Samme Punkt bevægede sig derpaa i 157 Dage, indtil den 29de Februar 1880, 58.07 Fod (18.225 M.), eller i 24 Timer 0.37 Fod (0.116 M.), og endelig i 67 Dage, indtil den 6te Maj, 21 Fod (6.585 M.), eller i 24 Timer 0.31 Fod (0.098 M.).

8) Iviangiusat. Ud over Fjeldvæggen paa Vestsiden af Store Umiartorfik-Bræen hænger en lille tvedelt Bræ, paa Grund af Formen kaldet Iviangiusat (iviangek, et Kvindebryst). Fjeldvæggens Højde er 4614 Fod (1448 M.), og Snelagets Tykkelse der, hvor det gaar over til at blive Bræ, 148 Fod (46.4 M.). Isens Tykkelse er midt imellem de to Grene, hvori Bræen deler sig, 100 Fod (31.3 M.), og Underlagets Heldning 18°.

9) Asakak-Bræen. Photographiet, Tav. V, Fig. 2, viser Enden af denne Bræ med de foranliggende Morænemasser. Den 27de August 1879 fandtes Afstanden fra Højvandslinien at være 3660 Fod (1150 M.), Underrandens Højde over samme Linie 542 Fod (170 M.), og Bræens omtrentlige Mægtighed i Enden 163 Fod (51 M.). Et Punkt i den vestlige Moræne bevægede sig i 28 Dage, fra den 27de August 1879 til den 24de September, 8.1 Fod (2.54 M.), eller i 24 Timer 0.29 Fod (0.09 M.); i de følgende 163 Dage, indtil den 5te Marts 1880, bevægede det sig 82 Fod (25.75 M.), eller i 24 Timer 0.5 Fod (0.158 M.).

10) Sermiarsut-Bræen. Photographiet, Tav. V, Fig. 3, viser Enden af denne Bræ seet fra Vest. Den 28de Marts 1879 var Breden 3052 Fod (958 M.), og Mægtigheden i Midten af den lodret afskaarne Ende, der ved Lavvande helt er blottet, 138 Fod (43.5 M.) Den 11te April 1879 loddedes i en Afstand af c. 380 Fod (120 M.) fra Bræen en Dybde af 19 Favne (35 M.). Varmegraden og Chlormængden i Overfladen vare ÷ 1°.6 og 1.670 %, og ved Bunden ÷ 1°.7 og 1.649 %. Den 25de August s. A. loddedes i en Afstand af c. 640 Fod (200 M.), hvor Dybden var 37 Favne (70 M.), og Varmegraden og Chlormængden i Overfladen 6°.4 og 1.706 %, og ved Bunden ÷ 0°.4 og 1.766 %. Efter den ringe Forskjel, der her fandtes mellem Chlormængden i Overfladen og ved Bunden, skulde det synes, at der under Sermiarsut-Bræen ikke løb synderlig meget Vand. Et Punkt paa Bræen, henimod 960 Fod (300 M.) fra Østsiden, bevægede sig i 28 Dage, fra den 27de August 1879 til den 24de September, 14.5 Fod (4.55 M.), eller i 24 Timer 0.51 Fod (0.16 M.); i de næste 163 Dage, indtil den 5te Marts 1880, bevægede det sig 89.7 Fod (28.105 M.), eller i 24 Timer 0.52 Fod (0.162 M.), og i de næste 60 Dage, til den 4de Maj, 14.83 Fod (4.654 M.), eller i 24 Timer 0.25 Fod (0.078 M.).

11) Tuapagsuit-Bræen ved Kook. Den 27de September 1879 var Afstanden fra Højvandslinien 9402 Fod (2951 M.), Underrandens Højde over samme 615 Fod (193 M.), og Bræens omtrentlige Mægtighed ved Enden 236 Fod (74 M.). Tre Punkter i Nærheden af hinanden, omtrent midt paa Bræen, bevægede sig i 147 Dage, fra den 26de September 1879 til den 20de Februar 1880, 42.9 Fod (13.47 M.), eller i 24 Timer 0.29 Fod (0.092 M.).

12) Sarfarfik-Bræen. Afstanden fra Højvandslinien var den 27de Februar 1880 12900 Fod (4044 M.). Et Punkt omtrent paa Midten bevægede sig i 153 Dage, fra den 27de September 1879 til den 27de Februar 1880, 41.3 Fod (12.95 M.), eller i 24 Timer 0.27 Fod (0.085 M.), og i de næste 65 Dage,

indtil den 2den Maj, 11.16 Fod (3.50 M.), eller i 24 Timer 0.18 Fod (0.055 M.).

13) Majorkarsuatsiak-Bræen. Paa Slæderouten over Nugsuak-Halvøen, mellem Kolonierne Umanak og Ritenbenk, ligger det isolerede Fjeld Majorkarsuatsiak, der naaer en Højde over Vandfladen af 3162 Fod (992 M.), og paa hvis Nordside der ligger en isoleret Snemasse, som afgiver en lille Bræ. Den lodrette Højde mellem Fjeldets Top og Enden af Bræen er 1706 Fod (536 M.). Heldningen af Snelaget er 30° og af Bræen 56°, Snelagets Tykkelse omtrent 131 Fod (41 M.), dets Fladerum c. 4 Millioner □ Fod (400000 □ M.), og dets Volumen omtrent 518 Millioner Cubikfod (16 Mill. Cubik M.).

14. Torsukatak, den nordligste af Bræerne, paa 70° 10' N. B. Photographiet, Tav. IV, Fig. 1, giver et Begreb om, hvorledes det indre af denne Isfjord seer ud, naar den i Løbet af Vinteren og Foraaret er bleven fuldtpakket af Kalvis. Billedet er taget fra Nuk (se Kaartet), og man seer mod Sydost i Retningen af de smaa Nunatakker, der bemærkes i Baggrunden. Imellem disse sidste kommer Indlandsisen ned, og, som Photographierne fra Store Karajaks Isfjord vise det, smelter den paa denne Tid af Aaret og seet i Frastand næsten sammen med Kalvisen.

Hosstaaende Skizze (Fig. 4) i $\frac{1}{200000}$ viser Enden af denne Bræ og de maalte Punkters Beliggenhed.

De maalte Bevægelser ere angivne i Fod.

Længden af Basis var ved første Maaling 206.5 Fod (64.8 M.) og ved anden Maaling 284.8 Fod (89.4 M.).

Bræens Brede c. 25000 Fod (8000 M.).

Bræens Længde c. 24000 Fod (7500 M.).

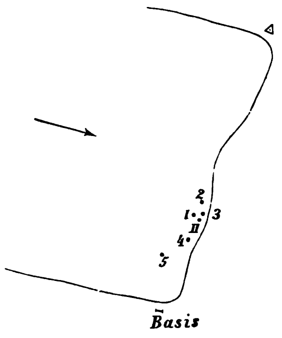


Fig. 4. Torsukatak.

	Maalinger fra 5 Maj 7 E.—7 Maj 2 E. ɔ: 43t.		Maalinger fra 21 Maj 5 E.—22 Maj 5 E. ɔ: 24t.			
	Punkt I.	Punkt II.	Punkt 2.	Punkt 3.	Punkt 4.	Punkt 5.
Vinkel-Bevægelse	18′	14′.5	6′	9′	9′	12′.5
Bevægelse i Obs.-Tiden .	45	36				
Bevægelse i 24t	25	20	16	25	16	16
Afstand fra Siden	8600	8600	9600	9600	6800	4800
Højde over Vandfladen .		276				

Punktet II sænkede sig i de 43t 9 Fod (2.8 M.). — Det højeste foranliggende Isfjeld var 200 Fod (62 M.).

Til Slutning hidsættes en Oversigt over Resultaterne af de maalte Bevægelser i de 6 Bræer paa Fastlandet, lige over for Umanak.

Bevægelse (angivet i Fod) for 24 Timer i følgende Tidsrum:	Lille Umiartorfik.	Store Umiartorfik.	Asakak.	Sermiarsut.	Tuapagsuit.	Sarfarfik.
Begynd. af Apr. til Slutn. af Aug. . . .	0.96					
Slutn. af Aug. til Slutn. af Sept. . . .	0.80	0.49	0.29	0.51		
Slutn. af Sept. til Slutn. af Febr. . . .	0.41	0.38	0.51	0.54	0.29	0.25
Slutn. af Febr. til Begynd. af Maj. . . .		0.32		0.25		0.16

Af ovenstaaende Maalinger synes altsaa at kunne uddrages

1) for de store Bræers Vedkommende, at disse om Foraaret, det vil sige, paa den Tid af Aaret, da Kulden er trængt længst ned, bevæge sig med en saa betydelig Hastighed i Midten, at der ingen Grund er til at antage, at Bevægelsen om Vinteren er væsentlig mindre end om Sommeren; og endvidere, at Hastigheden af Bevægelsen ikke alene aftager fra Midten mod Siden, men ogsaa fra Enden og opad Bræen, og endelig synes de Højder af Bræernes lodrette Rande, der ere maalte, ikke at tyde paa, at disse i Reglen ere lavere end de Isfjelde, som stamme derfra;

2) for de mindre Bræers Vedkommende, at, om end Hastigheden hos disse aftager gjennem Vinteren og Foraaret, saa er det dog utvivlsomt, at den hos ingen af dem bliver 0, og at altsaa selv en nordgrønlandsk Vinterkulde, der jo for Maanederne Oktober—April i Gjennemsnit er omtrent ÷ 14°.5 C.[1]), ikke formaar at gjennemtrænge og stivne Bræ-Is, der har en Tykkelse af c. 100 Fod eller 30 Meter, hvilket ogsaa fremgaar deraf, at der selv under de mindre Bræer løber Vand hele Vinteren igjennem. Saaledes viste Grønlænderne mig paa Slæderouten over Nugsuak-Halvøen en lille Bræ, ved Enden af hvilken der hele Vinteren skal findes Vand, uagtet den ligger i en Højde af c. 2000' over Vandfladen. Selv har jeg drukket deraf i Maj Maaned, hvor vi endnu om Natten havde en Kulde af indtil ÷ 24°.6 C. Hvor dybt Vinterkulden trænger ned i Bræ-Isen, seer jeg mig ikke i Stand til at besvare, og det afhænger jo heller ikke alene af, hvor lav Luftens Temperatur har været, men ogsaa af, hvor længe den har varet, saa at Kulden kan faae Tid til at trænge ind i Isen. I Bilag 1 har jeg meddelt nogle Iagttagelser over Temperaturforandringerne i et Isfjeld i en Dybde af 2.5 Fod (8 Decim.). Det synes deraf, at Forandringerne temmelig hurtigt gjøre sig gjældende i denne Dybde, og mærkelig er derfor den Iagttagelse, at Temperaturen i et Stykke Kalvis, der i den varmeste Sommertid, den 19de Juli, drev i Land i Vajgattet, i en Dybde af 0.51 Fod (16 Cm.) var + 0°.3 (Hullet kunde ikke holdes frit for Vand), dernæst i 0.92 Fods (29 Cm.) Dybde ÷ 0°.3, og endelig i en Dybde af 1.34 Fod (42 Cm.) (i Midten af Stykket) ÷ 3°. Da Forsøg have viist, hvor hurtigt Bræ-Isen smelter i Saltvand, maa dette Stykke

[1]) Se Colonibestyrer Hansens Observationer ved Umanak, i Nordenskiölds «Redegörelse», Pag. 1082. Middeltemperaturen er dog utvivlsomt lavere end den, der angives; thi denne er jo kun uddraget af de tre Dagobservationer. Sammenlign saaledes mine Forsøg over Temperaturen i et Isfjeld (Nr. 1 i Bilaget), hvor Døgnets Minimum er vedføjet Dagobservationerne.

Is have hidrørt fra et Isfjeld, der kort i Forvejen er gaaet i Stykker; thi saa lav en Temperatur som ÷ 3° kan der i Juli Maaned kun findes i det indre af et Isfjeld. Ganske interessant er den Forskjel, Bræ-Isen viser i sine ydre Forhold ved 0° og ved Temperaturer under 0°. Medens den nemlig ved 0° er glasagtig amorph, og Luftblærerne ere afrundede, saa har den ved en Temperatur under 0° et krystallinsk Udseende, og Luftblærerne ere flade og mere skarpkantede, og, da Isen, som ovenfor viist, trækker sig sammen, naar Temperaturen synker under 0°, opstaar der en saa voldsom Spænding i de luftfyldte Rum, at selv et Tryk med en Naal er tilstrækkeligt til at sprænge et større Stykke Is i mindre Stykker, der med et explosionsagtigt Knald kastes langt bort. Denne Spænding viste sig ogsaa ved mine Forsøg over Temperaturen i Isfjeldene, idet det ved større, pludselige Temperaturforandringer næsten ikke var muligt at bore i den, da Hullet skød sig sammen og derved dels krummede Borestangen, dels forhindrede Boremelets Udtagelse. Ved en saadan Lejlighed, da jeg forgjæves stod og borede, hørtes der i Isfjeldet et stærkt Knald, hvorefter Spændingen ophørte, og Boret kunde virke.

Om Bræernes Kalvninger og Isfjeldenes Dannelse. Enden af en Bræ, der er i kjendelig Bevægelse, er altid tydeligt udpræget og er enten mere eller mindre svagt hvælvet, se Photographiet, Tav. V, Fig. 2, eller lodret, og da kalver den fra den øverste Rand, se Photographiet, Tav. V, Fig. 3. Om en Bræ ender lodret og kalver, er næppe saameget afhængigt af Underlagets Heldning som af Bevægelsens Hurtighed, der igjen staar i Forhold til Massen. Sjeldnere kalver en Bræ, naar den bevæger sig ned ad en jævn Skraaning paa Land; oftere sker det i Vandlinien, og endelig indtræffer det en kortere eller længere Strækning ude i Havet eller en Fjord, hvilket imidlertid kun er Tilfældet med de største Bræer. Hvorledes de mindre kalve, har der aldrig hersket Tvivl om; thi det skeer øjensynligt derved, at den øverste Rand styrter

ned, hvad man stadigt har Lejlighed til at iagttage ved Nord-Grønlands Isfjorde.

Derimod kalve de store Bræer rimeligvis paa en anden Maade paa Grund af, at det skeer ude paa endog meget dybt Vand, som en Følge af disse Bræers store Mægtighed.

Dr. Rink antog derfor, at det skete ved, at disse Bræer skøde ud paa saa dybt Vand, at Enden af dem, paa Grund af Vandets store Egenvægt, flød og endelig ved Opdriften knækkede af og derpaa steg op i Stykker som Isfjelde. Denne Opfattelse bestyrkes af Grønlændernes Udsagn, ligesom den ogsaa finder en direkte Støtte i de to forskjellige Betegnelser, disse have for den Maade, hvorpaa Isfjeldene dannes, og den Maade, hvorpaa der falder Smaastykker ned fra Enden af Bræen. Det første Forhold udtrykke de nemlig ved Ordet îgarpok, «helder sig bag over» (sermek îgarpok, «Isblinken kalver et Fjeld»), og det andet ved nákarpok, «falder ned fra Noget». (Se forøvrigt Kleinschmidts Grønl. Ordb, pag. 73 og 221.)

Helland, der var saa heldig at iagttage et stort Isfjelds Dannelse under Omstændigheder, som bekræftede denne Opfattelse[1]), godkjendte den derfor ogsaa fuldstændigt, og i Fig. 1 paa Tab. II i hans ofte citerede Afhandling viser han, hvorledes han tænker sig, at Forholdene maa være for at fyldestgjøre denne Theori.

Uagtet jeg ikke tvivler om, at den jo ogsaa i Hovedsagen er rigtig, nemlig for saavidt som Vandets Opdrift spiller en Hovedrolle, saa tillader jeg mig dog at tro, at den for saavidt er mindre rigtig, som at Enden af Bræen næppe flyder paa Vandet, idet jeg antager, at dette er uforeneligt med Bræernes Bevægelsesmaade, og heller ikke behøves, for at Isfjeldene kunne dannes paa den angivne Maade. Mod det, at Bræ-Enden flyder, synes mig nemlig flere Grunde at tale.

---

[1]) Dog kan han næppe have havt et godt Overblik over Forholdene, da Kalvningen skete; thi da var han jo nede paa Fjordisen paa Kangerdlukasik (Tivsarigsok). «Folkevennen», 1876, pag. 377.

1) Bræernes Udseende: deres jævnt skraanende og hvælvede Overflade, der i Særdeleshed i Midten og henimod Enden er stærkt kløftet.

2) Maaden, hvorpaa Bræerne i Almindelighed bevæge sig, og

3) Bræ-Endens Højde og de idelige Nedstyrtninger fra dens lodrette Rand.

Det Udseende, som Bræernes Overflade have, synes nemlig af rent theoretiske Grunde at tale derimod. Saaledes siger Tyndall: «The question whether the glaciers break off to form icebergs through being lifted by the water underneath their snouts, or through the gravity of their overhanging ends would be worthy of decision. In the former case the surface of the glacier would be in a state of longitudinal compression, and no crevasses would be formed; in the latter case the surface would be in a state of longitudinal strain, and crevasses might be expected»[1].

Ogsaa Bræernes Bevægelsesmaade taler imod den ovennævnte Theori; thi de bevæge sig jo ikke som et Brædt, der skydes ud i Vandet, men som en tildels sejgflydende Masse, saaledes at den øverste Del først helder sig frem, og de nedre Dele dernæst synke og glide efter, hvilket ikke alene sees tydeligt ved de mindre Bræer, men hvorpaa ogsaa de idelige Nedstyrtninger af den øverste Rand ved de store Bræer synes at tyde (se saaledes Photographierne paa Tav. III, Fig. 1 og 2, fra store Karajaks-Bræen. Hvad endelig Højden af de store Bræers lodrette Rand over Vandet angaar, da vise mine ovenstaaende Maalinger[2]), at den næppe er forenelig med Theorien

---

[1]) Instructions for the use of the scientific expedition to the arctic regions. London, 1875, pag. 34.

[2]) Hvortil endnu kan føjes, at Lieutenant Hammer i August 1880 paa min Opfordring maalte den lodrette Rand af Jakobshavns Isbræ, som han fandt at være 59.8 Meter (189 Fod) over den ved Foden deraf liggende Kalvis; men, hvor højt denne ragede op over Vandfladen, var det

om, at Bræ-Enden er trykket saa langt ned i Vandet, at dettes Opdrift skulde kunne knække en saa enorm Tykkelse af Bræ-Isen[1]; thi, skulde dette sidste være Tilfældet, maatte man næsten vente, at hele Bræ-Enden var under Vandet.

Af ovenstaaende Grunde antager jeg derfor, at de store Bræer skyde ud paa Fjordbunden, indtil de omtrent ere saa langt ude, at de kun med et ringe Tryk hvile paa denne, men at de ikke svæve i Vandet og endnu mindre ere nedpressede deri af de ovenfor værende Massers Tryk. Kalvningens Indtrædelse, antager jeg derfor, skeer derved, at noget af den Del af Bræen, der er over Vandet, og som hidtil har bidraget til at holde den under Vandet liggende Del nede, styrter ned, hvorved det er en Selvfølge, at Vandets Opdrift maa komme til at virke med fuld Kraft paa den inde under Vandet liggende Del og derfor ogsaa, naar Forholdene ere gunstige dertil, maa kunne itubryde denne, der da stiger op til Overfladen som Isfjelde.

Rink og Helland have forsøgt i de foran nævnte Afhandlinger at bestemme, hvormegen Is en af de større Isstrømme aarlig afgiver, og den sidst nævnte anslaar den Mængde Is, der daglig kan antages at udgyde sig i Jakobshavns Isfjord, til 16 Millioner Cubikmeter. Begge ere imidlertid enige om, at den Mængde Vand, der samtidigt dermed flyder ud i Fjorden, er mange Gange større. Hvor stor denne er, er det vanskeligt at bestemme; thi den ringere Chlormængde, der findes i Vandets Overflade i de store Isfjorde, er ikke alene afhængig af det tilførte Ferskvand fra de formodede Elve eller Floder under Bræerne, men ogsaa af Smeltningen af de uhyre Masser af Kalvis, som der altid ere sammenstuvede; thi, som mine Forsøg

---

umuligt, paa Grund af de daværende Forhold, at bestemme; dog var den utvivlsomt langt betydeligere, end han antog. (Se hans Afhandling i dette Hefte. p. 20.)

[1]) Saaledes havde Jakobshavns Isbræ, da Lieutenant Hammer foretog sin ovennævnte Maaling, i det mindste en Tykkelse af 1700 Fod (540 M.).

i den Retning (Bilaget Nr. 2) vise, gaar Bræ-Isens Smeltning meget hurtigt for sig, endog naar Vandets Temperatur er under 0°, ja, selv ved Saltvandets Frysepunkt, ÷ 1.6° C.[1]). Man kan altsaa ikke ligefrem ved at prøve Chlormængden i og udenfor Isfjordene komme til noget Resultat angaaende Mængden af Vandet i de under Bræerne løbende Elve. At disse Elves Vand, uagtet det baade er koldt og leragtigt, hurtigt stiger op til Overfladen ved Enden af Bræen, derom vidne ikke alene de «Kilder», som Rink først har gjort opmærksom paa, men ogsaa den store Chlormængde, der findes i Vandet ved Bunden af Isfjordene, lige foran Bræerne. Saaledes fandt jeg i Nærheden af Bræen i Lille Karajak-Fjord, at Chlormængden i Vandet ved Bunden var 1.680 %, ja, en anden Lodning gav endog 1.816 %, hvilket er lige saa meget som ude i Umanak-Fjorden. Hvilken Betydning forøvrigt det overfladiske Tilløb og Smeltningen af Kalvisen har, sees ligeledes af de to Lodninger i Lille Karajak, forudsat naturligvis, at Tilløbet under Bræen var det samme; thi, medens Chlormængden i Overfladen var 1.603 %, da jeg første Gang loddede, den 22de Marts, paa hvilken Tid det endnu uafbrudt var haard Frost (Temperaturen ved Lodningen var ÷ 12°.6 C.), saa var den kun 1.152 %, da jeg anden Gang loddede, den 24de April, men den Gang var det ogsaa varmt om Dagen. Hvad Chlormængden i Havvandet forøvrigt angaar, da henvises til Nr. 4 i Bilaget.

Isfjeldenes Størrelse og ofte forunderlige Former ere saa tit omtalte og afbildede, at jeg her kun skal tillade mig at anføre, at det største Isfjeld, jeg har maalt, havde følgende Dimensioner: Største Højde 244 Fod (76.6 M.), Middelhøjde 143 Fod (45 M.), Areal i Vandskorpen 416000 □ Fod (41000 □ M.), Volumen over Vandfladen c. 65 Millioner Cubikfod (2 Millioner Cubikm.), og hele Fjeldets Volumen c. 582 Millioner Cu-

---

[1]) Det var den Temperatur, under hvilken Vandet frøs udenfor Umanak, hvor mine Forsøg foretoges.

bikfod (18 Mill. Cubikm.), altsaa lig en Terning med en Side af 836 Fod (263 M.)[1]. Naar der paa de større Isfjelde findes Sten og Moræncmasse, da maa disse Fjelde hidrøre fra Siderne af Bræerne; thi paa de store Bræer har jeg aldrig seet nogen Midtermoræne. At Torsukataks Isfjelde ere bekjendte for at være «skidne» (bedækkede med Moræne) fremfor dem, der komme fra Jakobshavns Isfjord, hvilket Grønlænderne i Vajgattet have lagt Mærke til, hidrører fra de mange Nunatakker, som de sydligere Arme af denne Bræ passere. Et større Isfjeld ved Karajak viste paa den ene Side et udmærket smukt Aftryk af en isskuret og poleret Klippeflade, som det altsaa kort før maa have passeret. Mon det var i Bunden?

Hvad Forholdet mellem den Del af et Isfjeld, der er over Vandet, og den Del, der er under Vandet, angaar, da har jeg ved direkte Forsøg fundet (se Bilaget Nr. 5), at i Saltvand med en Saltmængde af c. 3.32 % og med en Temperatur af ÷ 1°.3 C. er Forholdet ved de forskjellige Issorter følgende: for hvid, blæret Bræ-Is 1 : 7.41, for glasklar Fjeld-Is uden Blærer 1 : 8.23, for Is fra en Sø og uden Blærer 1 : 8.22, og endelig for Saltvandsis 1 : 4.29. Overensstemmende hermed fandt jeg paa den af Mohr angivne Maade (Titrirmethode 1874, pag. 734) ved Pipetten og Petroleum, at Vægtfylden af blæret Bræ-Is ved ÷ 5° C. var 0.888. Over Luftmængden i den hvide, blærede Bræ-Is har jeg anstillet nogle Forsøg, idet jeg i lunket Vand smeltede denne Is under en omvendt Tragt, der stod i Forbindelse med et inddelt Rør. I et Forsøg fandt jeg saaledes, at et Kilogram Is indeholdt 69.8 Cc. Luft ved en Temperatur af + 10°, medens et andet Forsøg kun gav 49.9 Cc.

Da Vand absorberer Ilt af Luften i rigeligere Mængde end Kvælstof, ligger det nær at formode, at denne i Blærerummene i Bræ-Isen indesluttede Luft muligvis kunde være af en anden Sammensætning end atmosphærisk Luft og navnlig være mere

---

[1]) Smlgn. hermed Lieutenant Hammers Maalinger, S. 32.

kvælstofholdig, idet jo Ilten fortrinsvis maa antages at være absorberet af Vandet og derved bortskaffet. I varmt Vand smeltede jeg derfor Bræ-Is fra et Isfjeld og opfangede den undvigende Luft under en omvendt Tragt i en med Vand fyldt Flaske. Hr. Cand. mag. O. Christensen har vist mig den Forekommenhed at bestemme Iltmængden i denne Luft, og ved to overensstemmende Analyser, hvoraf den ene foretoges ved Explosion med Brint, den anden ved Absorption med pyrogallussurt Kali, fandt han, at denne Luft fra Bræ-Isen kun indeholdt 16.8 % Ilt, altsaa 4 % mindre end atmosphærisk Luft. Da den Maade, hvorpaa Opsamlingen skete, imidlertid ikke afgiver Sikkerhed for, at ikke noget af den i Blærerummene indesluttede Lufts Ilt kan være bleven absorberet og bortført af det Vand, c. 7 ℔, der fremkom ved Isens Smeltning for at erholde de 250 Cubikcentimeter Luft, som Flasken kunde rumme, idet dette Vand nemlig ikke blev ophedet til Kogning, maa det henstilles til fremtidige Undersøgere at foretage denne Luftopsamling paa en Maade, der afgiver fuld Sikkerhed for, at der ikke tabes Ilt under Arbejdet dermed. Spørgsmaalet om Forholdet mellem Ilt og Kvælstof i Bræ-Isens Blærerum forekommer mig nemlig ikke at være uden Betydning med Hensyn til Undersøgelser over Bræ-Isens physiske Forhold; thi, da Vandets Bevægelse i Isen, ligesom ogsaa dennes Overgang til og fra Vand, maa antages at spille en betydningsfuld Rolle ved Bræernes Bevægelse, ville Analyser af Luften i Blærerummene paa forskjellige Steder af Bræerne, dels i Overfladen, dels i Midten, muligvis kunne give Vink om Isens Forhold til det deri circulerende Vand, idet det maa antages, at, jo livligere eller i jo længere Tid Vandet har gjennemtrængt Isen, desto ringere maa Iltmængden i den i Blærerummene indesluttede Luft være.

I Bilaget Nr. 2 har jeg meddelt nogle Forsøg over Bræ-Isens Bortsmeltning i Havvandet. Det sees deraf, at den opløses temmelig hurtigt, selv om Vandet kun har en Tem-

peratur af ÷ 1°.3 til ÷ 1°.6-C.[1]. Ja, selv Saltvands-Is opløstes paa samme Maade, om end Tabet var mindre, c. 0.9 % pr. Time. At Isfjeldene skulle voxe under Vandet, saaledes som Edlund har tænkt sig, at det muligvis kunde være Tilfældet[2]), er der altsaa slet ikke Tale om. Vel afsætter der sig paa dem, ligesom paa Klipperne, i Vandlinien en «Isfod», men under Vandfladen afsmelter Isfjeldet uafbrudt, hvilket jeg ogsaa direkte har undersøgt, idet et saadant Isfjeld, der laa indefrosset ved Umanak, kæntrede rundt, saa at jeg havde Lejlighed til baade at se den Del, der havde været under Vandet, og til at prøve Isen der. At der afsætter sig Is under Vandskorpen, har jeg i Grønland aldrig seet eller hørt tale om, og det er jo ogsaa et Faktum, at Grønlænderne optø de Sælhunde, der om Vinteren ved Hjemkjørselen ere blevne frosne, ved at sænke dem ned under Isen, ligesom ogsaa at Sælhunde, der fanges i Garn under Isen, aldrig ere frosne. Som Forsøget viser, smelter et Stykke Saltvands-Is, der kun er sænket nogle Fod ned i Vandet, som har en Temperatur af ÷ 1°.3 — ÷ 1°.6 C., og man maa altsaa antage, at Fjord-Isen kun voxer derved, at Kulden ovenfra er saa stærk, saa at den fremkalder Frysning af det berørende Vand underneden, hvilket ogsaa de smukke Figurer, der findes paa Underfladen af Isskorpen, vise, medens Isen enten er i Ligevægt eller formindskes, eftersom Kulden i Luften holder sig uforandret eller aftager. Deraf kan man ogsaa forklare sig, at Isen aldrig naaer mere end en vis Tykkelse, der staar i Forhold til Kulden, og at, naar denne om Foraaret aftager, saa aftager Isens Tykkelse ogsaa meget hurtigt fra neden. Tilsidst bliver den da saa tynd — navnlig, hvor Strømmen virker, endskjøndt

---

[1]) Begge Vintre ved Umanak fandt jeg, at Havvandets Temperatur lige under Isdækket holdt sig uafbrudt paa ÷ 1°.6—1°.7 C. Først hen paa Foraaret, da Isen begyndte stærkt at smelte (Strømmen begynder at «skære op», som det hedder i Grønland), steg Temperaturen over 0°. Angaaende dette Vands Chlormængde se Bil. Nr. 4.

[2]) Niende Naturforskermøde, Stockholm, 1863, S. 87.

811634

den øverste Skorpe seer solid nok ud —, saa at den under en Storm let brydes i Stykker, som ved Sammenpakning af Strøm og Vind kun fylde ubetydeligt imod tidligere. Deraf kommer Fortællingen om, at Isen synker, da Folk ellers ikke kunne forklare sig, hvor den bliver af[1]).

Naar Vandets Temperatur stiger over 0°, smelte Isfjeldene under Vandfladen endnu langt hurtigere, end ovenfor er viist; saaledes kunde et Stykke Bræ-Is, hvis Vægt var 16 ℔, kun ligge c. 1 Time i Havvand, der havde en Temperatur af + 4°.6 C., førend det var opløst. Forsøgene vise endvidere, at Smeltningen gaar hurtigere for sig under Vand end i selve Vandskorpen, om end Lufttemperaturen er over Vandets Temperatur, hvilket staar i Forbindelse med den forholdsvis meget langsommere Afsmeltning i Luften end i Vandet. At Kalvisens Bortsmeltning maa gaa hurtigt for sig, er ogsaa nødvendigt, hvis ikke alle Nord-Grønlands Fjorde skulde tilstoppes; thi de umaadelige Masser af Kalv-Is, der aarligt udskydes, medbringe en uhyre Kulde, (se saaledes den ovennævnte Boring i et Stykke Kalv-Is i Vajgattet), der vel momentant kan bringe Havvandet til at fryse, saaledes som man saa ofte har Lejlighed til at iagttage det, naar man om Natten eller om Dagen i Skygge maa stage sig igjennem en Isfjord, men som dog hurtigt bringes til at forsvinde, ved at Isen opløses, og ved at nyt Vand af Strømmen føres til.

---

[1]) Hvor ringe Grund der er til at antage, at Isen synker, saae jeg ved mine Forsøg, idet et Stykke Saltvands-Is paa 20 ℔ maatte belastes med en almindelig Graasten af ikke mindre end 6 ℔s Vægt, for at bringes til at synke.

Bilag.

1. Temperaturen i et Isfjeld i en Dybde af 2.5 Fod (8 Decimeter).

Umanak, 1880.

Datum.	T. i Isen Middag.	Luft. T. ude paa Isen.	Luftens Temperatur ved Colonien.			
			8 Form.	12 Middag.	10 Aften.	Døgnets Min.
Febr.						
15	— 21.6°	— 24.7°	— 27.2°	— 25.9°	— 22.5°	— 32.5°
16	— 20.7	— 20.0	— 23.6	— 21.9	— 19.9	— 27.5
17	— 20.0	— 19.0	— 21.5	— 18.7	— 18.2	— 24.0
18	— 18.3	— 17.3	— 18.7	— 17.5	— 17.5	— 23.5
19			— 20.9	— 21.2	— 26.2	
20			— 27.5	— 25.0	— 28.1	— 28.7
21	— 15.3	— 4.0	— 5.6	— 2.0	— 8.1	— 28.7
22	— 13.0	— 10.0	— 11.2	— 11.9	— 9.4	— 12.9
23	— 12.5	— 9.0	— 7.2	— 8.7	— 13.7	— 14.0
24	— 11.8	— 14.0	— 14.7	— 11.2	— 16.9	— 20.0
25	— 13.3	— 15.0	— 18.7	— 17.9	— 13.1	— 20.9
26	— 13.2	— 21.0	— 19.6	— 19.4	— 24.7	
27	— 15.2	— 28.0	— 26.6	— 25.0	— 30.4	
28	— 18.2	— 29.0	— 32.1	— 28.1	— 32.2	— 32.9
29	— 20.6	— 31.0	— 33.5	— 30.0	— 33.5	— 35.0
Marts						
1	— 21.8	— 32.0	— 32.5	— 30.6	— 33.5	— 35.2
2	— 23.6	— 35.0	— 34.4	— 33.7	— 36.5	
3	— 23.8	— 35.0	— 37.5	— 32.9	— 36.6	— 38.7
4	— 25.1	— 32.5	— 36.9	— 32.5	— 36.2	— 37.5
5	— 24.9	— 32.4	— 35.2	— 32.4	— 35.9	— 36.9
6	— 25.7	— 32.5	— 36.2	— 32.5	— 36.0	— 37.5

Datum.	T. i Isen Middag	Luft. T. ude paa Isen.	Luftens Temperatur ved Colonien.			
			8 Form.	12 Middag.	10 Aften.	Døgnets Min.
Marts 7	— 25°.3	— 31°.1	— 34°.4	— 31°.1	— 34°.7	— 36°.5
8	— 25.3	— 27.9	— 33.5	— 27.9	— 33.5	— 34.7
9	— 24.4	— 22.0	— 24.2	— 22.0	— 5.9	— 33.7
10	— 20.3	— 12.1	— 12.2	— 12.1	— 20.6	— 26.2
11	— 18.8	— 22.5	— 20.6	— 22.5	— 23.7	— 25.0
12	— 19.3	— 19.7	— 15.6	— 19.7	— 22.5	— 26.5
13	— 18.9	— 18.0	— 21.7	— 18.0	— 18.7	— 24.2
14	— 16.0	+ 1.2	+ 0.6	+ 1.2	+ 6.2	— 0.6
15	— 11.9	+ 1.2	— 1.5	+ 1.2	— 14.7	
16	— 11.8	— 13.7	— 16.7	— 13.7	— 17.2	— 18.4
17	— 12.8	— 15.1	— 17.5	— 15.0	— 5.1	— 20.0
18	— 12.0	— 8.7	— 11.6	— 8.7	— 12.5	— 18.7
19	— 11.8	— 10.0	— 14.7	— 10.0	— 16.9	— 18.7
20	— 10.0	— 10.0	— 14.1	— 10.0	+ 0.6	— 18.7
21	— 10.9	— 12.5	— 14.1	— 12.5	— 15.4	— 16.0
22	— 11.6	— 15.0	— 18.5	— 15.0	— 16.2	— 21.0
23	— 12.1	— 14.4	— 15.4	— 14.4	— 16.0	— 20.4
24	— 11.9	— 14.9	— 16.1	— 14.9	— 19.1	— 19.1
25	— 12.4	— 10.0	— 13.7	— 10.0	— 12.5	— 21.2
26	— 11.4	— 11.7	— 10.6	— 11.7	— 14.1	— 15.2
27	— 11.0	— 12.9	— 12.5	— 12.9	— 17.1	— 16.9
28	— 11.3	— 16.3	— 17.5	— 16.2	— 23.7	— 20.4
29	— 12.2	— 15.0	— 21.2	— 15.0	— 15.0	— 25.0

De daglige Iagttagelser over Luftens Temperatur ved Colonien har Hr. Colonibestyrer Boye tilladt mig at uddrage af hans meteorologiske Dagbog.

2. Forsøg over Bræ-Isens Afsmeltning i Havvand.

1879.

Datum.	Klokkeslet.	Isens Vægt i ℔.	Tidsforløb.	Vægttab i Tidsforløb.	Vægttab i pCt.	Dybde nedsænket til i Fod.	Vandets Temperatur.
			Blæret Bræ-Is.				
Marts							
12	5½ E.	22.5	t				
13	4½ E.	17.0	23.0	5.5	1.1 pr. Time	32	— 1.3[1])
14	10 F.	13.0	17.5	4.0	1.3 —		
15	3 E.	7.0	29.0	6.0	1.6 —		
16	11½ F.	4.0	20.5	3.0	2.1 —		
			Saltvands-Is.				
April							
13	6 E.	25.0					
15	10 F.	16.0	40.0	9.0	0.9 pr. Time	32	— 1.3
			Blæret Bræ-Is.				
Aug.							
21	9¾ F.	22.5					
—	10 F.	16.5	15^m	6.0	26.7 pr. 15^m	10	+ 4.6
—	10¼ F.	12.25	—	4.25	25.8 —		
—	10½ F.	9.5	—	2.75	22.4 —		
—	10¾ F.	6.75	—	2.75	28.9 —		
—	11 F.	4.5	—	2.25	33.3 —		
Okt.							
7	2 E.	16.0					
—	2½ E.	12.0	30^m	4.0	25.0 pr. 30^m	100	— 0.2
—	3 E.	7.5	—	4.5	37.5 —		
—	3½ E.	3.5	—	4.0	53.3 —		
—	4 E.	1.5	—	2.0	57.1 —		
—	4½ E.	0.5	—	1.0	66.7 —		
—	2 E.	18.5					
—	2½ E.	15.0	30^m	3.5	18.9 pr. 30^m	0	— 0.5[2])
—	3 E.	11.5	—	3.5	23.3 —		
—	3½ E.	8.5	—	3.0	26.1 —		
—	4 E.	6.0	—	2.5	29.4 —		
—	4½ E.	3.5	—	2.5	41.7 —		
—	5 E.	1.5	—	2.0	57.1 —		

[1]) Overfl.-Vandets Temp. = — 1.6. [2]) Svømmende i Overfladen.

3. Overfladevandets Varmegrad, Chlormængde og Farve i Davis-Strædet.

Juni 1878.

Datum.	Klokkeslet.	Stedet.		Varmegrad C.		Chlorm. 1 pCt.	Farve[1].
		N. Brede.	V. Længde.	Luft.	Vand.		
7	4 F.	60° 15'	53° 20'	5.4	4.4	1.82	bg.
—	8 F.	60 47		5.7	4.1	1.75	—
—	12 M.	61 16	54 38	5.2	3.7	1.79	b.
—	4 E.	61 26		5.8	3.6	1.84	—
—	8 E.	61 37		4.2	2.9	1.74	—
—	12 N.	61 47		3.0	2.8	1.68	—
8	4 F.	61 52		3.5	3.1	1.74	—
—	8 F.	62 0		4.7	3.1	1.74	—
—	12 M.	62 17	54 32	6.0	3.5	1.84	—
—	4 E.	62 21	54 30	3.0	3.1	1.74	—
—	8 E.	62 26	54 26	2.3	2.6	1.70	—
—	12 N.	62 34	54 22	2.6	2.7	1.70	—
9	4 F.	62 40	54 18	2.4	2.5	1.68	—
—	8 F.	62 46	54 10	2.3	2.9	1.71	g.
—	12 M.	62 51	54 2	2.5	2.1	1.74	b.
—	4 E.	62 57	53 50	2.3	2.1	1.70	—
—	8 E.	63 3	53 38	2.3	3.1	1.70	bg.
—	12 N.	63 8	53 26	2.2	2.3	1.67	—
10	4 F.	63 10		0.7	1.5	1.72	—
—	8 F.			2.0	2.8		g.
—	12 M.	63 9	52 50	3.5	3.4	1.61	b.
—	4 E.	63 16	52 37	2.2	2.5	1.70	bg.
—	8 E.	63 23	52 23	1.5	2.8	1.72	g.
—	12 N.	63 30	52 10	0.6	2.6	1.75	—
11	4 F.	63 37	51 56	0.5	2.1	1.66	
—	8 F.	63 44	51 38	2.0	2.6	1.73	b.
—	12 M.	63 47	51 26	3.3	2.9	1.68	—
—	4 E.	63 49	51 20	3.6	2.2	1.72	bg.
—	8 E.	63 52	51 26	2.5	1.9	1.72	-
13	12 M.	64 15	52 18	1.7	2.1	1.73	b.
—	4 E.	64 22		1.8	2.1	1.77	—
—	8 E.	64 18		1.0	2.2	1.71	—
—	12 N.	64 18		0.6	1.7	1.71	

[1]) Se Vidensk. Medd. fra den Naturh. Foren. i Khhvn. 1877—78, pag. 209.

Datum.	Klokkeslet.	Stedet.		Varmegrad C.		Chlorm. i pCt.	Farve.
		N. Brede.	V. Længde.	Luft.	Vand.		
14	4 F.	64° 18'		0.0	1.9	1.70	b.
—	8 F.	64 30		1.3	2.2	1.70	—
—	12 M.	64 43		2.0	2.3	1.68	—
—	4 E.	64 50		3.0	2.4	1.71	bg.
—	8 E.			4.7	2.3	1.72	—[1])
—	12 N.	65 15		1.5	2.0	1.67	
15	4 F.	65 32		1.6	1.7	1.73	
—	8 F.	65 48		1.8	1.7	1.68	bg.
—	12 M.	65 55		1.8	1.3	1.74	—[2])
—	4 E.	66 8		0.8	1.7	1.73	b.
—	8 E.	66 16		0.3	1.7	1.69	—
—	12 N.	66 20		— 0.2	1.6	1.75	
16	4 F.	66 25		— 0.5	1.5	1.70	
—	8 F.	66 32		— 0.2	1.7	1.74	b.
—	12 M.	66 42		0.8	1.3	1.77	g.[3])
—	4 E.	67 15		2.4	1.1	1.80	—
—	8 E.	67 38		1.8	0.4	1.79	[4])
—	12 N.	67 38		1.8	1.2	1.74	
17	4 F.	67 38		2.0	1.5	1.79	
—	8 F.	67 38		1.7	1.4	1.68	g.
—	12 M.	67 40	54° 54'	1.6	1.6	1.80	—
—	4 E.	67 50		2.3	0.3	1.40	—
—	8 E.	67 57		2.8	0.0	1.77	—
—	12 N.			0.6	— 0.2	1.71	—[5])
18	4 F.			0.5	— 0.2	1.74	
—	8 F.	68 10		3.7	0.0	1.76	bg.
—	12 M.	68 24	54 20	2.0	1.1	1.82	b.[6])
—	4 E.	68 40		2.5	1.2	1.80	bg.
—	8 E.			1.0	1.8	1.77	g.[7])
—	10 E.			1.1	2.8	1.82	—[8])
—	12 N.			1.8	2.4	1.66	—
19	4 F.					1.72	—[9])

[1]) 4 Mil af Kin of Sal. [2]) 2 Mil fra Land. [3]) 6½ Mil fra Land. [4]) Vestis i Nærheden. [5]) Vestis i Nærheden. [6]) Vestis i Nærheden. [7]) 2½ Mil fra Kronpr. Eil. i V. t. N. [8]) ¾ Mil fra Kronpr. Eil. i VNV. [9]) Udenfor Godhavn.

4. Havvandets Chlormængde paa forskjellige

For at Apparaterne til Dybdelodningerne kunde være saa compendiøse slæde, benyttede jeg selve Stangen i det Brookske Apparat til deri at optage i den nedre Ende lukkedes med en Skrue, medens den øvre Ende var ning, som lukkedes med en indsleben Conus. Ved Snore var det nu Sten) denne Conus ud, idet de faldt af, og ved Trykket fyldtes Røret saa vende det Negretti-Zambraske Thermometer, hvormed jeg bestemte Vandets

Stedet.	Tiden.		Strøm i Overfl.
	Maaned.	Dag.	
Ud for Laxebugten V. for Godhavn	1878. 6	23	
To Mil tværs af Diskofjorden	—	—	
To Mil tværs af Mellemfjorden	—	—	
1½ Mil ud for Nordfjorden	—	26	
Mellem Hareøen og Disko	—	27	
Mellem Hareøen og Nugsuaks Halvø	—	—	
½ Mil ud for Nugsuak	—	—	
¼ af Vejen mellem Sarfarfik og Umanak	7	11	
Midt imellem Sarfarfik og Umanak	—	—	
Tæt udenfor Colonien Umanak	—	—	
Mellem Kaersut og Ubekjendt Eiland	—	15	
Mellem Nakerdluk og Igdlorsuit	—	16	
c. 2000 Fod ud for Pingingak ved Ikerasak	9	5	
Colonien Umanak. I Stranden	11	20	
— — ¼ Mil ud derfor	—	—	ud
Saltvands-Is	1879. 2	12	
»Blomster« paa Isen[1]	—	—	
Midt imellem Umanak og Kook	3	9	—
— —	—	10	—

[1]) Naar Havet om Efteraaret begynder at fryse, samler der sig paa Overfladen, i det mindre Partier, og, da disse ligge og gnide Kanterne mod hinanden, faae de Form af dem. Tilsidst fryse de sammen, men endnu i nogen Tid, indtil Islaget bliver saa stræng Kulde, og af det gjennemsivede og ved Fordampning concentrerede Havvand sibiriske Rassól, om det end er langt fra, at de som dette ere rent Salt. Sammenlign tungen des Baron v. Wrangel, herausgegeben von Parrot. Berlin 1827, pag. 47. af indtil ÷ 25° C. at bringe Concentreringen saa vidt, at det indeholdt 26 pCt. Salt. Aufl., pag. 623.) Ved at lade Saltvand fryse i et inddelt Rør fandtes ved et Middeltal stændigt samme Forhold, fandtes at være 1 : 1.1001.

Steder ved Nord-Grønlands Kyster.

som muligt, da jeg væsentlig havde tænkt mig dem anvendte paa Hunde-
Vandprøven fra Bunden. Denne Stang bestod nemlig af et hult Rør, der
tilloddet. I Nærheden af denne Ende fandtes der paa Siden en Aab-
indrettet saaledes, at, naar Apparatet naaede Bunden, reve Vægtene (store
med Vand. Paa lignende Maade anvendte jeg de affaldende Sten til at
Varmegrad ved Bunden.

Luftens Temp.	Dybde i Favne.	Vandets Temp.		Chlorm. i pCt.		Anmærkning.
		Overfladen.	Bunden.	Overfladen.	Bunden.	
4.4°		2.7		1.76		
5.2		2.5		1.69		
6.4		2.9		1.67		
5.8		0.6		1.73		Omgiven af Vestisen.
3.7		— 0.1		1.71		
4.0		— 0.9		1.75		
2.7		0.8		1.61		
4.8		2.3		1.65		Vestisen i Nærheden.
—		3.7		1.58		
—		2.0		1.60		Tæt Kalvis.
7.8		3.3		1.52		Vestis og Isfjelde.
				1.54		
4.5	266	3.4	6.3	1.66	1.75	
				1.69		Mellem Grødis.
				1.71		
				1.36		
				4.43		
	292	— 1.7	+ 1.2	1.67	1.79	
	—	— 1.6	— 1.3	1.64	1.74	

mindste ved Kysten, en tyk Isgrød, der, ved at Strøm og Vind bevæge den, brydes i
runde, concave Skiver, hvis Rand stadigt forhøjes ved, at nyt Vand presses op mellem
tykt, at Saltvandet ikke kan sive derigjennem, ere de meget fldtede at gaa paa, selv ved
krystallisere saa »Blomsterne« ud. Disse »Blomster« dannes vel for en Del som det
Wrangel: Reise längs der Nordküste von Sibirien etc., II, pag. 256, og Phys. Beobach-
Ved at lade Saltvand fryse og stadigt borttage den dannede Is lykkedes det ved en Kulde
Derimod lykkedes det ikke at udkrystallisere Hydrohalit. (Quenstedt, Mineralogie, Dritte
af 8 Forsøg, at Udvidelsen var 1 : 1.0909, medens Udvidelsen for Ferskvand, under fuld-

Stedet.	Tiden.		Strøm i Overfl.
	Maaned.	Dag.	
	1879.		
Midt imellem Umanak og Kook	3	13	ind
— —	—	14	
— —	—	16	—
— —	—	18	
4000 Fod ud for Enden af Lille Karajak-Bræen	—	22	
700 Fod ud for Enden af Store Umiartorfik-Bræen . . .	4	5	
700 Fod ud for Enden af Sorkak-Bræen	—	—	
400 Fod ud for Sermiarsut-Bræen	—	11	
3/4 af Vejen mellem Umanak og Kook	—	—	
— —	—	12	ud
— —	—	13	—
1/4 af Vejen mellem Umanak og Kook	—	—	—
— —	—	14	—
— —	—	15	—
N. for Umanak paa «Skjæret»	—	20	ind
1/4 Mil Nord for dette «Skjær»	—	—	
Midt imellem dette «Skjær» og Umanak	—	—	
3000 Fod fra Lille Karajak-Bræen	—	24	ud
— —	—	—	—
Ud for Nuk i Torsukatak i Vajgattet	5	5	
Ud for Itivdliarsuk i Vajgattet	—	9	
Ud for Kekertak i Vajgattet	—	10	
Midt imellem Igdlorsuit og Karrat	—	25	
Vestenden af Sundet N. for Kekertarsuak	—	27	
Mellem Nakerdluk og Uperniviks Næs	6	21	ud
Mellem Ubekjendt Eiland og Schades Øer	—	27	—
Mellem Schades Øer og Maneetsokut	—	—	—
Ved Kornok i Umiarfikfjorden	7	14	
Det smalleste Sted i Laxefjorden	—	31	—
Sundet V. for Akuliarusek i Laxefjorden	8	1	—
Mellem Niakornat og Ubekjendt Eiland	—	12	
c. 700 Fod ud for Sermiarsut-Bræen	—	25	
c. 500 Fod ud for Umiartorfik-Bræen	—	28	
c. 300 Fod ud for Sorkak-Bræen	—	31	
c. 3000 Fod ud for Sermilik-Bræen	9	9	
	1880.		
c. 1/4 af Vejen mellem Umanak og Kook	3	22	
— —	—	23	
— —	—	24	—
— —	—	25	

…ns …).	Dybde i Favne.	Vandets Temp.		Chlorm. i pCt.		Anmærkning.
		Overfladen.	Bunden.	Overfladen.	Bunden.	
	292	° — 1.6	° — 0.7	1.66		
	—	— 1.6	+ 1.3		1.68	
	—	— 1.6	+ 1.0	1.66	1.46	
	—	— 1.6	— 0.3	1.66	1.66	
.6	133	— 1.6	+ 0.3	1.60	1.82	Isens Tykkelse = 2 Fod.
.6	16	— 1.6	— 1.6	1.61	1.68	Bundvand klart.
	16	— 1.6	— 1.9	1.50	1.56	Bundvand blakket.
	19	— 1.6	— 1.7	1.67	1.65	
.6	250	— 1.6	+ 1.0	1.67	1.69	Bundvand blakket.
	—	— 1.7	— 0.5	1.55	1.73	Bundvand blakket.
	—	— 1.6		1.63	1.67	
	372	— 1.6	— 1.8	1.68	1.71	Bundvand klart.
	—	— 1.6	+ 0.7	1.66	1.67	Bundvand leret.
	?	— 1.6	— 1.7	1.66	1.68	Stenene faldt paa dette Sted de 3 sidste Gange af paa en Dybde af 80 Favne.
	26	— 1.6	— 1.2	1.68	1.70	
	169	— 1.6	+ 1.0	1.66	1.63	
	260	— 1.6	+ 1.0	1.67	1.70	
	141	— 1.1	— 0.1	1.15	1.68	
	—	— 1.1	— 0.1	1.15	1.68	
				0.32		
				0.80		
				1.64		
1.7		— 1.5		1.66		
				1.18		
3.3		3.3		1.50		Voxende Vande.
		4.7		1.27		
		2.6		0.30		Omgiven af Is.
		10.3		0.91		Voxende Vande.
		8.0		0.23		
		9.0		1.00		
				1.60		
	38	6.4	— 0.4	1.71	1.77	
	19	4.6	+ 0.1	1.33	1.73	
	39	2.0	— 0.3	1.47	1.70	
	160	0.1	— 0.4	1.89	1.94	
	—	— 1.6		1.67	1.84	
	—	— 1.6		1.74	1.74	
	—	— 1.7		1.78	(2.04)	
	160		+ 1.5	1.74		

Stedet.	Tiden. Maaned.	Dag.
	1880.	
c. 1/4 af Vejen mellem Umanak og Kook	3	26
Højbanken Øst for Umanak	—	27
Ud for Ekinga i Itivdliarsuk-Fjorden	4	4
Ud for Ingnagnak i Vajgattet	7	9
Ud for Nagpatsilisuak. Diskos Vestside	—	20
Ud for Igdloluarsuit. Diskos Vestside	—	—
Ud for Perdlertut. Nordfjorden. Disko	—	22
Bunden af Nordfjorden. Disko	—	23
Ud for Pynten. Sydsiden af Nordfjorden	—	25
Bugten Kasigisat. Nordfjorden	—	26
Mellemfjordens Munding. Sydsiden	8	5
— — Nordsiden	7	30
Bunden af Mellemfjorden	—	31
Ud for Odden paa Sydsiden af Mellemfjorden	8	5
Pynten Syd for Laxebugten Nord for Diskofjord	—	7
Kekertaks Nordside. Diskofjord	—	—
Mellem Kekertak og Siorak. Diskofjord	—	—
Mellem Erkigtok og Gana. —	—	10
Ud for Ikinek. —	—	—
Kuanersuit. —	—	—
Bunden af Kangerdlukasik. Claushavn	—	25
Niakornak i Tasiusak. —	—	—
Midt i Tasiusak. —	—	—
Paornat, — —	—	—
Kiakusak, — —	—	—

ms p.	Dybde i Favne.	Vandets Temp.		Chlorm. i pCt.		Anmærkning.
		Overfladen.	Bunden.	Overfladen.	Bunden.	
	160	— 1°.6		(2.09)	(2.02)	
		— 1.6		1.69		
				1.52		
				1.78		
		4.5		1.66		
		5.0		1.67		
		6.1		1.49		
		8.4		0.37		
		5.7		1.43		
		6.8		1.80		
		7.0		1 75		
		7.3		1.94		
		8.7		1.61		
		7.0		1.69		
		6.0		1.60		
		7.3		1.55		
		9.0		1.04		
		—		1.00		
		—		0.75		
		9.4		0.28		
				0.22		
				1.46		
				1.57		
				1.66		
				1.48		

5. Forholdet mellem den Del af et Isfjeld, der er over, og den Del, der er under Vandet.

Til disse Forsøg anvendtes et Kar, i hvis Bund der i Midten var anbragt en lodret Jernstang. Efterat et Isstykke havde faaet en passende Form, blev der boret et Hul igjennem det, og derpaa blev det vejet. Karret fyldtes med Saltvand, og Isen sænkedes ned deri, saa at Jernstangen gik op gjennem Hullet. En flad Blikskaal med 3 tynde Ben og et Hul gjennem Midten blev stillet ovenpaa Isen, saaledes at Stangen ligeledes gik op gjennem Skaalen, paa hvilken der endelig anbragtes Vægtlodder, indtil Isen sank under Vandet[1]).

Isens Art.	Vægt i ℔.	Vægt for at tvinge Isen under Vandet.	Forhold mellem den Del, der er over Vandet, og hele Isstykket.	
Blæret Bræ-Is.	12.90	1.73	1 : 8.46	
—	20.58	2.78	1 : 8.40	1 : 8.41
—	16.22	2.20	1 : 8.37	
Bræ-Is uden Blærer.	10.20	1.23	1 : 9.28	
—	20.10	2.45	1 : 9.20	
—	18.70	2.26	1 : 9.31	1 : 9.23
—	16.35	2.01	1 : 9.13	
Is fra en Sø.	27.64	3.36	1 : 9.22	
Saltvands-Is.	6.68	1.56	1 : 5.28	
—	8.95	2.01	1 : 5.45	1 : 5.29
—	13.56	3.26	1 : 5.16	

[1]) Forsøgene anstilledes med Havvand, der havde en Temperatur af ÷ 1°.3 C. og en Saltmængde af 3.32 pCt.

III.

Om Forekomsten af Nikkeljern med Widmannstättenske Figurer i Basalten i Nord-Grønland.

Af

K. J. V. Steenstrup.

1882.

Iblandt de Mineralier, der findes i Meteoriterne, er der intet, der i den Grad har tiltrukket sig Opmærksomheden som det metalliske Nikkeljern, og det navnlig af den Grund, at det hidtil ikke var paaviist med Sikkerhed i nogen tellurisk Bjergart. Ja, saamegen Vægt tillagde man dette sidste Forhold, at det næsten antoges, at saadant Jern ikke kunde forekomme her paa Jorden uden at være tilført fra Verdensrummet; og siden Chladnis Tydning af den Pallas'ske Jernmasse har det derfor været almindeligt at erklære enhver løsliggende Jernblok, der fandtes paa Jordens Overflade, ja, selv dybt under denne, for at være en Meteorit, naar den blot indeholdt nogle Procent Nikkel og, hvilket ikke altid var Tilfældet, viste en vis krystallinsk Struktur, efter Opdageren kaldet «Widmannstättenske Figurer». Et Exempel paa, hvilken ubetinget Værdi man tillagde denne Jernets Nikkelholdighed som Bevis for en meteorisk Oprindelse, er saaledes det Ross'ske Jern fra Sowallick (Savilik). Den berømte Polarfarer fik jo nemlig af Eskimoerne i Melvillebugten nogle Knive, der bestode af et Stykke Ben, omtrent af Form som en Papirkniv, i hvis Rand der i en Fure var indsat en Række smaa, runde Jernskiver. Materialet til disse, sagde de indfødte, hentede de paa et Bjerg, hvor der laa to store Sten, af hvilke den ene ikke kunde bearbejdes med deres Redskaber, medens den anden lod sig slaa i Stykker, og deraf udtoge de smaa, runde Jernkugler, der lode sig banke flade. Dette Jern indeholdt Nikkel, og siden den Tid anføres det

almindeligt, at Eskimoerne i Melvillebugten betjene sig af Meteorjern.

Da Professor Nordenskiöld, efter forgjæves at have søgt efter saadant Jern ved Fortunebay paa Disko i Nord-Grønland, hvor det Rudolphske Jern antages at være fundet, af de indfødte førtes til Blaafjeld, Uifak[1]), betænkte han sig derfor heller ikke paa at erklære de der liggende Jernmasser for at være Meteoriter, efterat han havde overtydet sig om, at de indeholdt Nikkel og viste de Widmannstättenske Figurer, uagtet han strax paaviste, at Jern af samme Slags var fastsiddende i den Bjergart, hvorpaa Blokkene laa[2]). At dette Fund derfor ogsaa kunde tydes, som om Jernet var af tellurisk Oprindelse, bekæmpede han meget ivrigt[3]) og vilde kun have Forholdet mellem det fastsiddende og det løsliggende Jern tydet saaledes, at Meteorfaldet var foregaaet, da Basalten dannedes, hvilket antages at være skeet i den miocene Tid.

Dr. Nauckhoff, der som Geolog ledsagede den Expedition, som den svenske Regering i 1871 sendte til Grønland for at hjembringe de løse Jernmasser, turde ikke udtale nogen Mening om deres Oprindelse, væsentligst af den Grund, at Nikkeljern endnu ikke var paaviist at forekomme i nogen tellurisk Bjergart[4]). Ved den Maade, hvorpaa han tydede Resultaterne af nogle af sine Analyser, bidrog han imidlertid til at gjøre Spørgsmaalet mere indviklet, idet han nemlig mente i Basalten, foruden det metalliske Jern, at have paaviist Troilit

---

[1]) I Literaturen betegnes dette Sted ved Ovifak, men bør vistnok skrives Uifak, da det maa antages at staa i Forbindelse med uiariak, ɔ: man skal gaa uden om (se Kleinschmidts grønl. Ordbog). Med Uivfak, en Bregne, har det intet at gjøre.

[2]) Kgl. Sv. Vetensk. Akad. Förh., 1870, Pag. 1067.

[3]) Se saaledes Quart. journ. of the geol. Soc. of London, Vol. 28, pag. 44, og Post- och Inrikes-Tidningar, 1871, Nr. 255 og 260, og 1872, Nr 110 og 111.

[4]) Bihang t. Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. I, Nr. 6, pag. 35.

og bolleformede Partier af Eukrit, henholdsvis et Mineral og en Bjergart, der ere særligt charakteristiske for Meteoriterne.

Disse Tydninger billigede Nordenskiöld og forandrede nu sin Opfattelse derhen, at Meteorfaldet havde bestaaet af Eukrit med Kugler og Korn af metallisk Jern [1]).

Denne Opfattelse tiltraadtes almindeligt, saaledes af Wöhler, Daubrée og Tschermak [2]), dog var det ogsaa for dem det afgjørende, at metallisk Nikkeljern endnu aldrig var paaviist i nogen tellurisk Bjergart.

Ved Efterretningen om dette mærkelige Fund udvirkede Professor Johnstrup, der strax indsaa dets store Betydning, igjennem vort Ministerium, at den svenske Regering tillod en dansk at ledsage den ovennævnte Expedition i 1871, og ved Instrux af 4de Maj s. A. overdrog Cultusministeriet mig dette Hverv. Professor Johnstrup mente nemlig, at det var nødvendigt at undersøge Forholdene paa Stedet, førend de løse Jernblokke bragtes bort, da han antog, at de tilhørte den Bjergart, hvorpaa de laa, og at de altsaa ikke vare Meteoriter. Jeg kom ogsaa til det Resultat, at den Maade, hvorpaa Jernet forekom i Basalten, tillod kun een Tydning, nemlig at det tilhørte denne, paa samme Maade som ethvert andet Mineral tilhører den Bjergart, hvori det er dannet, og at de løse Jernblokke vare Rullesten [3]). Var denne Tydning bleven anvendt paa et andet Mineral, vilde naturligvis ingen have havt det ringeste at indvende derimod, og Spørgsmaalet vilde kun have drejet sig om Maaden, hvorpaa det var dannet; nu mødte der mig derimod det «Bevis», at Jernblokkene havde en med Meteoriterne overensstemmende Form og Sammensætning og maatte derfor være meteoriske. Det var mig imidlertid strax klart, at deres Form ingen

[1]) Post- och Inrikes Tidningar, 1872, Nr. 111.

[2]) Wöhler, Göttinger gelehrte Anzeiger, 1872. Daubrée: Comptes rendus, LXXIV, LXXV og LXXXIV. Tschermak: Mineralog. Mittheil. 1874.

[3]) Vidensk. Meddelelser fra den Naturh. Forening i Kbhvn., 1875, p. 295.

Betydning kunde have, og at den kemiske Analyse ikke kunde afgjøre dette Spørgsmaal; thi vi havde jo her med et nyt tellurisk Mineral at gjøre, og var Sammensætningen end nok saa overensstemmende med Meteorjern, saa laa der jo i og for sig ikke noget Bevis deri; thi ingen turde paastaa, at sligt Jern ikke kunde være af tellurisk Oprindelse, og det vilde dog være den eneste berettigede Basis for et saadant «Bevis». Saalænge imidlertid Sætningen: «metallisk Jern, der indeholder Nikkel og ikke er et Kunstprodukt, maa være Meteorjern», stod urokket, var det jo ikke muligt at faae hin Opfattelse til at trænge igjennem, og mine Bestræbelser rettedes derfor ogsaa paa at finde sligt Jern andre Steder i Basalten, og det under saadanne Forhold, at der ikke kunde være Tvivl om dets telluriske Oprindelse.

Da Professor Johnstrup det næste Aar ligeledes skaffede mig Rejseunderstøttelse til Grønland, for at jeg videre kunde forfølge dette Spørgsmaal, kastede jeg mig derfor ogsaa over Basalten for at undersøge den paa saa mange Steder som muligt, efter igjen først at have besøgt Blaafjeld. Det syntes i Begyndelsen ikke, at jeg skulde naa mit Maal. Ingen Steder fandt jeg metallisk Jern i Basalten, og kun et eneste Sted, ved Asuk i Vajgattet, tydede Rullestenene derpaa, men jeg fandt intet Jern i dem. Da jeg kom hjem, var jeg i dette Spørgsmaal ikke kommen videre end Aaret i Forvejen. Jeg tog da fat paa den mikroskopiske Undersøgelse, og allerede i Præparatet Nr. 17 var jeg saa heldig at paavise smaa Korn af metallisk Jern i en ejendommeligt udseende Basalt fra Asuk i Vajgattet, hvoraf jeg desto værre i forbigaaende kun havde taget en enkelt Prøve uden at lægge nøjere Mærke til den Maade, hvorpaa det forekom. Derpaa undersøgte jeg over 200 Basaltpræparater fra mer end 40 forskjellige Steder i Nord-Grønland; men i ingen andre, Basalten fra Blaafjeld naturligvis undtagen, saae jeg metallisk Jern, skjøndt flere af dem fældede Kobber. Lektor, Dr. Jørgensen viste mig den Velvillie at undersøge

Jernkornene fra Asuk og fandt, at de indeholdt Spor af Nikkel og Kobolt. Maalet var altsaa omtrent naaet, idet der her i Basalten for første Gang var paaviist metallisk Jern, hvis enkelte Korn havde en saadan Størrelse, at de kunde sees med blotte Øjne, og som indeholdt de Stoffer, der særligt gjaldt for at charakterisere Meteorjernet. Jeg havde ogsaa den Tilfredsstillelse, at Rammelsberg, i Henhold til dette Fund, erklærede det for højst sandsynligt, at de Nordenskiöldske Jernmasser maatte antages for at være tellurisk Jern[1]), ligesom han ogsaa tilføjer, at et Indhold af Nikkel fra nu af ikke mere er tilstrækkeligt til alene at stemple en løsliggende Jernblok som en Meteorit[2]).

En af de faa, der fra først af erklærede sig imod at betragte de Nordenskiöldske Jernmasser som Meteoriter, Professor Lawrence Smith i Nord-Amerika, har senere foretaget en meget omhyggelig Analyse af de dertil hørende Bjergarter og Mineralier[3]), og, efter at have paaviist det urigtige i Nauckhoffs Tydning af Troiliten og Eukriten, der ikke er andet end Magnetkis og Dolerit, paaviser han det Nordenskiöldske Jerns mange væsentlige Forskjelligheder fra Meteorjern, og Berettigelsen til at opstille det som saadant bestaar egentlig kun i Nikkelholdigheden; thi, tilføjer han: «Il ne faut pas perdre de vue que l'on ne possède pas, jusqu'ici, de fer natif terrestre authentique en masses auxquelles nous puissions comparer les blocs groënlandais; . . . . . mais, si nous admettons que le fer d'Asuk est d'origine terrestre (et je ne vois pas comment la chose peut être douteuse après la description du gisement donné par M. Steenstrup), la présence du nickel et du cobalt perd une grande partie de sa signification, car nous avons vu que ce fer en renferme» [4]). Ogsaa Daubrée, der, som nævnt, fra først af var meget tilbøjelig til at betragte de Nordenskiöldske

---

[1]) Zeitsch. d. deutsch. geolog. Gesellschaft. XXVIII. p. 225.
[2]) Abh. der Akad. d. Wissenschaften zu Berlin. 1879.
[3]) Annales de Chimie et de Physique. XVI. 1879.
[4]) l. c., pag. 40.

Jernmasser som Meteoriter, har efter denne Afhandlings Fremkomst forladt sin tidligere Opfattelse [1].

Paa Nordenskiölds Opfordring foretog Dr. Törnebohm en mikroskopisk Undersøgelse af de af Dr. Nauckhoff hjembragte Bjergarter fra Blaafjeld [2], og, ligesom Lawrence Smith, forkaster han Troiliten og Eukriten. Derimod opstiller han, tildels paa Basis af Nauckhoffs Analyser, en ny Bjergart, Anorthitfels, der bestaar af Anorthit med Graphit og det rødviolette Mineral, der efter Nauckhoff er Spinell, efter Lawrence Smith Corund. Hvad Jernet angaar, da tør han kun udtale sig om de Jernkorn, der ikke ere større, end at de egne sig til en mikroskopisk Undersøgelse. Efter hans Mening forekomme de, sammen med Magnetkis og det hisingeritlignende Mineral, som senere Udfyldningsmineralier i en storkornet Basalt, Dolerit, der igjen, sammen med «Anorthitfels», findes breccieformigt indlejret i Basalten. De smaa Jernkorn, tænker han, ere opstaaede derved, at Basalten ved sin Eruption har omsmeltet en kalk- og lerjordholdig, bituminøs Stenart, som derved er bleven til Anorthitfels, og hvis Bitumen da senere skulde have reduceret en eller anden Jernopløsning. Disse Jernkorn ere altsaa af tellurisk Oprindelse og tilhøre den Bjergart, hvori de ere dannede, og, uagtet han ikke i mindste Maade paaviser den ringeste Forskjel mellem Jernet i disse smaa Korn og i de store Masser, hvorimellem der findes alle mulige Overgange i Størrelse, saa tør han dog ikke udtale sig om de sidstes Oprindelse. Dog tilføjer han: «In dem Laboratorium der Natur dürfte indessen der Unterschied zwischen der Hervorbringung einer Kugel von der Grösse einer Erbse oder einer solchen von zwei oder drei Kubikmeter Inhalt wohl nicht als besonders wesentlich angesehen zu werden brauchen» [3].

Det er en Selvfølge, at jeg i høj Grad ønskede endnu en

[1]) Comptes rendus, LXXXVII, 1878, séance du 9 décembre.
[2]) Bihang t. Kgl. Sv. Vet. Akad. Hanlingar, Bd.: V, Nr. 10.
[3]) l. c., pag. 17.

Gang at komme til at undersøge den jernførende Basalt ved Asuk, og, da Commissionen for Grønlands geologiske Undersøgelse i 1878 overdrog mig at berejse Nord-Grønland, fik jeg mit Ønske opfyldt, dog naaede jeg først i Sommeren 1880 til dette afsides liggende Sted.

Imidlertid havde jeg i Efteraaret 1879 gjort et herhenhørende Fund, idet jeg i en gammel grønlandsk Grav ved Ekaluit, ved Ikerasak i Umanaks-Fjorden, fandt 9 Stykker Basalt med runde Kugler og uregelmæssige Partier af metallisk Jern. Disse Stykker laa sammen med lignende Knive, som de af Ross hjembragte, og de sædvanlige Stenredskaber, og ligesom der fandtes Raamateriale til disse sidste, nemlig Stykker af Bjergkrystal, Chalcedon og Kiselskifer, saaledes vare aabenbart de 9 Stykker Basalt med Jernkuglerne Materialet til Benknivene. Dette Jern er blødt og holder sig godt i Luften, hvorved det egner sig til at behandles paa den af Ross beskrevne Maade. Den Bjergart, hvori Jernet forekommer, er en typisk, storkornet Basalt, og, ligesom dette Fund har Betydning derved, at det er første Gang, at det Materiale er paaviist, hvoraf Eskimoerne have betjent sig for at lave kunstige Knive, førend de af Europæerne fik Jern, saaledes har det ogsaa Betydning derved, at det nu er beviist, at de have anvendt tellurisk Jern dertil, og den Antagelse, at de skulde have brugt Meteorjern [1], taber derved al Grund; thi den beroede jo kun paa, at alt metallisk Nikkeljern antoges at have en meteorisk Oprindelse. At de Blokke, der have afgivet Materialet til de Ross'ske Knive, derfor ogsaa fra nu af, i det mindste indtil de blive underkastede en nøjere

[1]) Ross, Voyage of discovery . . . of North-West-Passage, London, 1819, pag. 98, og LXXXIX. The Edinburgh phil. Journal, Vol. I, 1819, pag. 154. Silliman, American journal of science, Vol. 42, 1866, pag. 249. Compte rendu du Congrès international d'Anthropologie & d'Archéologie préhistoriques. Bruxelles, 1872, 6me Session, pag. 242.

Undersøgelse [1]), med større Ret maa henføres til tellurisk end til meteorisk Jern, er en Selvfølge. Endvidere belyser dette Fund ogsaa det Rinkske Jern fra Fiskernæs [2]) og maaske Gieseckes fra Arveprindsens Eiland [3]), da dette ligesom det første til en vis Grad er bøjeligt og holder sig godt i Luften. At Jernet fra Fiskernæs er fundet saa langt udenfor Trapterrænet, forklares let paa samme Maade som, at Stykker af Klokkemalm findes langs Kysten hele Nord-Grønland igjennem, nemlig derved, at Eskimoerne paa deres idelige Rejser have ført det med sig, og det kan maaske, ligesom Jernet fra Ekaluit, enten direkte eller indirekte hidrøre fra en Grav.

Endelig har Jernfundet fra Ekaluit ogsaa Betydning derved, at det henviser til de gamle eskimoiske Grave som Opbevaringssteder for tellurisk Jern. Dog kan dette ikke være hyppigt der, da det ellers næppe stadigt vilde have undgaaet de mange, der have søgt efter Oldsager i Gravene, hvor let det end oversees; thi skjøndt jeg har en saa stor Øvelse i at søge efter metallisk Jern, har jeg dog kun fundet det i denne ene Grav, uagtet jeg har undersøgt flere hundrede.

For enhver, der er fortrolig med den Maade, hvorpaa Eskimoerne danne Stednavne, ligger der i det Ross'ske Navn Sowallik (Savilik) et Fingerpeg med Hensyn til at søge Steder, hvor metallisk Jern findes. Saaledes har Kleinschmidt i sin grønlandske Ordbog allerede henpeget til Navne, som tyde derpaa, og efter Fundet ved Ekaluit, tvivler jeg heller ikke om,

---

[1]) Chr. VIII lod i Fyrrerne udruste 2 Expeditioner for at opsøge disse Jernmasser, en paa Hundeslæde og en i Baad; men der vandtes intet Resultat derved, idet den første kun kom nogle faa Mil fra Upernivik, og den sidste kom ikke engang afsted.

[2]) Rink fik dette Jern mellem andre Mineralier af en Grønlænder. Det ligner i høj Grad Jernet fra Ekaluit og er det samme Stykke, som Forchhammer omtaler at have faaet fra Motzfeldt. (Lütken: Almeenf. Naturskildringer, I, pag. 220, Anm.).

[3]) Om dette Jern veed man kun, hvad der staar i Gieseckes egenhændigt skrevne Katalog: »Ein zerfressenes Stück (gediegen Eisen?) gefunden in einem Torflager auf Arveprindsens Eiland«.

at det jo vil lykkes. Selv har jeg kun havt Lejlighed til at søge paa et eneste af disse Steder, nemlig ved Saviorkat, ved Udstedet Niakornat i Umanaks-Fjorden; men dels var Tiden saa kort, dels Vejret ugunstigt, idet det under hele mit Ophold var en saa tyk Taage med Regnbyger, at jeg gik og søgte som i Blinde, saa at det negative Resultat, jeg kom til, ingen Betydning har. Hvor interessant og uden Tvivl ogsaa lønnende det end kan være at søge paa saadanne Steder, saa har det dog efter mine senere Fund mindre Betydning, idet det i Sommeren 1880 uden denne Ledetraad lykkedes mig at paavise Nikkeljern i faststaaende Basalt paa flere Steder af Diskos Kyster. Det første af disse var Asuk.

Som ovenfor omtalt, tog jeg der i 1872 det Basaltstykke, der senere viste sig at indeholde metallisk Jern, men uden at lægge Mærke til Forekomsten, da jeg ingen Anelse havde om dets Betydning, og jeg havde derfor lidt vanskeligt ved at finde Stedet igjen. Det stod imidlertid klart for mig, at kunde jeg finde det Sted, hvor jeg dengang havde rejst mit Telt, skulde jeg ogsaa nok finde Basalten. Jeg havde derfor sikkret mig den samme Styrer af Konebaaden, som dengang ledsagede mig, idet jeg, stolende paa Grønlændernes Stedsands, var overbeviist om, at han nok skulde finde Teltpladsen. Uheldigvis kunde han imidlertid ikke kjende den igjen og anviste mig derfor et Sted, der laa over 1½ Mil for østligt; derved gik der et Par Dage tabt for mig med at finde det rigtige Sted, og da jeg endelig fandt det, kunde jeg paa Grund af Proviantmangel kun opholde mig der i knapt et Døgn. Stedet er forøvrigt let at kjende, da det er ved selve «Asukhus»-Tomten, ja, dette Hus har endog været opført af den jernførende Basalt, ligesom Teltmurene ved Ivigtut i sin Tid vare opførte af Kryolith. Fig. 5 viser Leiringsforholdene her. Nederst ved Vandfladen sees til venstre de kulførende Dannelser, *a*, i en c. 20 Fod høj Skrænt. Derover ligger en ejendommelig, tuflignende Masse, *b*, der bestaar af en sammenæltet Blanding af Basalttuf og en tildels hærdnet og

Fig. 5. Jernførende Basalt ved Asuk. (R. Hammer.)

forandret sandholdig Lerskifer. Derover et c. 50—60 Fod mægtigt Lag af Basalt, *c*, afsondret i prægtige Søjler, der høre til de smukkeste, jeg har seet i Grønland, og derover følger endelig den jernførende Basalt, *d* (Laget, der sees over Teltene), med en Mægtighed af c. 50 Fod. Hele Skrænten er omtrent 120 Fod høj, og Lagene falde c. 10° i Kystens Retning mod Nordvest. Medens Grændsen mod den underliggende Søjlebasalt er let at paavise, da den er meget skarp [1]), saa lykkedes det mig ikke at paavise den øvre Grændse; dog var Grunden hertil vist kun Mangel paa Tid. Dette ejendommelige Basaltlag er fra nederst til øverst fyldt med Jernkorn, der have alle Størrelser, lige fra en Brøkdel af en Millimeter indtil en Længde af 18 Mm. med en Brede af 14 Mm., hvilket er det største, jeg har fundet. De større Kugler bestaa dog ikke helt af Jern, idet de synes at være et Aggregat af sammenvoxede mindre Korn, saa at et Gjennemsnit minder om den Struktur, Mesosideriterne vise. Ved Slibning viser dette Jern smukke Widmannstättenske Figurer, saa at den Formodning

---

[1]) Dog gjælder dette kun seet med blotte Øjne; thi i mikroskopiske Præparater, der omfatte begge Varieteter, seer man, hvorledes Fluktuationsstrukturen, der i saa høj Grad udmærker den jernførende Basalt, gaar over i Søjlebasaltens kornede Struktur og udvisker Grændsen.

altsaa har været rigtig, som jeg i min tidligere Afhandling udtalte, at, naar det lykkedes at finde større Partier af tellurisk Jern, vilde man ogsaa finde disse Figurer deri. I samme Afhandling henledede jeg Opmærksomheden paa Graphitens Forekomst sammen med Jernet, og denne Gang fandt jeg her i Basalten større Partier af dette Mineral ligesom ogsaa af den graphitholdige Feldspath (Törnebohm's «Anorthitfels»), som findes ved Blaafjeld. Ogsaa i Basalten fra Ekaluit var der Graphit sammen med det gedigne Jern.

Det næste Sted, hvor jeg traf en jernførende Basalt faststaaende, er en Odde paa Nordsiden af Mundingen af Mellemfjorden paa Diskos Vestside. Allerede ved Napasuligsuak, Nord for Nordfjorden, havde jeg truffet Rullesten af denne Basalt, men hverken der eller i hele denne Fjord fandt jeg den faststaaende. Odden ved Mellemfjorden kaldte vi «Jernpynten», da den, der omtrent er 1/4 Mil bred, viste sig næsten helt at bestaa af denne Bjergart. Dog gjælder dette kun den yderste Del; thi nogle hundrede Fod indenfor finder man en almindelig storkornet Basalt (Doleritporphyr), og først i en Afstand af c. 4000 Fod træffer man paa Fjeldskraaningen i en Højde af c. 540 Fod paa det øverste af dette Lag igjen. Den underste Grændse kunde jeg paa Grund af nedskredne Masser og Bevoxning ikke bestemme. Denne Beskrivelse gjælder dog kun for Sydsiden af Odden, paa Nordsiden findes den storkornede Basalt lige ud til det yderste, men strax der indenfor findes den jernførende Basalt faststaaende i en c. 60 Fod høj Skrænt, ligesom den ogsaa danner et Par Skjær, der ligge lidt Nord for Odden. Sete fra Sydsiden af Mellemfjorden falde Lagene i Fjeldene her c. 8° mod Vest, hvilket passer ogsaa omtrent med, at den jernførende Basalt efter Afbrydelsen først træffes i en Højde af henimod 550 Fod, og at Vinklen derfra til Odden maaltes at være 8°. Hvor stor Mægtigheden af Laget er, kan jeg ikke sige, dog vil jeg anslaa den til omtrent 100 Fod. Gaar man højere op paa Fjeldskraaningen, der tildels er

bevoxet, træffer man det igjen i en Højde af 950 Fod. Vinklen herfra til Odden er 9¼°. Derover ligger en rød Mandelsten, og højere oppe kunde jeg hverken finde Laget faststaaende eller i løse Stykker.

Den her forekommende jernførende Basalt ligner saavel i Haandstykker som i mikroskopiske Præparater i Almindelighed den fra Asuk, dog nærmer den sig paa flere Steder det Udseende, som en finkornet Basalt almindelig har. Jernets Forekomst er ganske analog med den ved Asuk, og ogsaa her findes Graphit og graphitholdig Feldspath, dels i skarpkantede Stykker, dels i concretionsagtige Udskillelser.

Omtrent 1½ Mil længere inde i Mellemfjorden traf jeg ved nogle Husrester, i et stejlt Elvleje, et betydeligt Antal store, skarpkantede Blokke af den jernførende Basalt, der forøvrigt her aldeles lignede almindelig Basalt. Laget, hvorfra de hidrørte, kunde jeg ikke finde eller naa til, da Elvlejet endnu var fyldt af Sne og Is; men, at det er faststaaende, er utvivlsomt, da Stykkerne saae saa friske ud, som om de nyligt vare nedfaldne.

Endvidere findes jernførende Basalt fasstaaende i en Kløft paa Nordsiden af den indre Del af Mellemfjorden i en Højde af 800 Fod. Heri fandtes Jernet dels udskilt i selve Basaltmassen, dels udfyldende Blærerum i Forbindelse med Magnetkis. Ogsaa her findes baade skarpkantede Stykker og concretionsagtige Udskillelser af Graphit og graphitholdig Feldspath. Basalten er dels lige saa finkornet som ved Asuk, dels storkornet, og da ikke til at skjelne fra den almindelige Dolerit. Jernet viser ved Slibning og Ætsning smukke Widmannstättenske Figurer og indeholder efter en Analyse, som Lektor, Dr. S. M. Jørgensen velvilligt har foretaget, 2.69 Procent Nikkel. Det er blødt og bøjeligt, saa at det med Lethed lader sig udhamre til papirtynde Plader og viser, ligesom Jernet paa de ovennævnte Steder, smukke, plane Gjennemgange (efter Oktae-

dret?) med en stærk tinhvid Glands, der holder sig uforandret i Maaneder.

Endnu engang traf jeg jernførende Basalt faststaaende, nemlig paa Sydsiden af Mellemfjorden ved Ivigsarkut, hvor den fuldstændigt ligner almindelig Basalt, der dog tildels har et lavaagtigt Udseende.

Paa Fjeldet Øst derfor bestode de løse Sten paa den tildels bevoxede Fjeldskraaning i en Højde af c. 1350 Fod endvidere næsten udelukkende af jernførende Basalt, saa at Laget ogsaa der maa være faststaaende. Ligesom paa Nordsiden af Fjorden falde Lagene c. 6° udad, mod NV.

Metallisk Nikkeljern med Widmannstättenske Figurer er nu beviist ogsaa at være et tellurisk Mineral, og et Indhold af Nikkel og en vis krystallinsk Struktur ere altsaa ikke tilstrækkelige til at stemple løsliggende Jernblokke som Meteoriter, hvorved den Opfattelse, som Professor Johnstrup i 1871 gjorde gjældende [1]) ligeoverfor det Nordenskiöldske «Meteorjern», er beviist.

Findestederne for metallisk Jern i Nord-Grønland, der nu ere blevne betydeligt forøgede, ere paa Kaartet betegnede *Fe* og (*Fe*), eftersom Jernet er fundet faststaaende eller kun i løse Blokke. Uden at komme yderligere ind paa den kemiske Sammensætning, hvorfor der vil blive gjort nærmere Rede i den efterfølgende Afhandling af Cand. J. Lorenzen, skal jeg her kun bemærke, at der synes at være to Slags Jern, et, der er haardt, sprødt, forvittrer let og indeholder en større Mængde Kul, og som man med Forchhammer kan kalde Meteorstøbejern, hvortil hører Jernet fra Niakornak, Jacobshavn, Fortunebay, Blaafjeld og maaske Arveprindsens Eiland, og et andet, Meteorsmedejern, der er blødt, lader sig banke ud til tynde Plader, tildels holder sig godt i Luften, og som kun indeholder en ringe Mængde Kul; hertil hører Jernet fra

[1]) Meddelt i Vidensk. Selskab d. 26de Jan. og 9de Febr. 1872.

Sowallick (Savilik), Fiskernæs og alle mine Fund. Det sidste Slags Jern, der synes at staa det virkelige Meteorjern nærmere end Jernet fra Blaafjeld, vil uden Tvivl afgive et interessant Sammenligningsmateriale med Hensyn til Studiet af Meteoriterne, og det vil nu vise sig, om der ad kemisk Vej kan paavises nogen Forskjel mellem det meteoriske og det telluriske Nikkeljern.

I min tidligere Afhandling søgte jeg at hævde, at den Maade, hvorpaa Jernet forekom i Basalten ved Blaafjeld [1]), kun kunde forklares derved, at det var dannet deri, og denne Opfattelse deltes ogsaa fuldt ud af Lawrence Smith og tildels af Törnebohm, nemlig forsaavidt som Jernkornene ikke ere større, end at de egne sig til en mikroskopisk Undersøgelse. At Dr. Törnebohm ikke tør gaa videre, hidrører aabenbart fra samme Grund som den, der bragte Nauckhoff, Tschermak og Daubrée til at tvivle om de Nordenskiöldske Jernmassers telluriske Oprindelse, nemlig at sligt Jern ikke var fundet andetsteds; men, da denne Hindring nu er ryddet af Vejen, tvivler jeg heller ikke om, at jo ogsaa han vil forlade sin reserverede Opfattelse. Den ejendommelige, breccieagtige Struktur, som Basalten har ved Blaafjeld der, hvor den indeslutter Jernet, bragte Nauckhoff til at antage, at der var Klumper og bolleformede Partier af fremmede Bjergarter tilstede i en almindelig Basalt; men, medens hans Beskrivelse nærmest bragte Tanken hen paa, at disse Bjergarter vare komne udenfra, saaledes som jo ogsaa Nordenskiöld opfattede det, saa fremstillede Törnebohm Forholdet, som om en Dolerit og hans «Anorthitfels» som Brudstykker vare bragte op med Basalten. Denne breccieagtige Struktur saae ogsaa jeg strax; men, medens jeg for Anorthitfelsens Vedkommende betragtede denne som porphyritisk udskilte Klumper af en graphitholdig Feldspath, saa

---

[1]) Efter Dr. Törnebohm har Prof. Nordenskiöld nu tiltraadt min Opfattelse af, at Jernet her findes i et Lag og ikke i en eller to Gange. l. c., pag. 4.

ansaa jeg de storkornede Partier (Törnebohms Dolerit) for en Varietet af den almindelige Basalt, der paa Grund af ejendommelige Forhold, som have været tilstede, have faaet et noget andet Udseende og rimeligvis ogsaa under Dannelsen have været Gjenstand for stærke Volumenforandringer, der have givet Anledning til de mindre Gangdannelser. Forholdene ere iøvrigt lidt vanskelige at iagttage paa Stedet, dels paa Grund af den Mængde forvittret Jern, der gjennemkrydser Basalten (saa at ethvert Brudstykke er omgivet af en Rusthinde), og dels paa Grund af de store, løse Sten, som bedække Strandbredden og derved hindre en planmæssig Undersøgelse. Et breccieagtigt Udseende, ligesom ogsaa concretionsagtige Udskillelser, er forøvrigt ikke noget ganske sjeldent i Basalten; men, at komme ind herpaa, vilde paa dette Sted føre for langt bort, saa meget mere, som jeg ved en Fremstilling af mine Undersøgelser af den nordgrønlandske Basalt i Almindelighed senere haaber at komme tilbage dertil.

Gaa vi dernæst over til at undersøge de Forhold, hvorunder Jernet forekommer paa de andre Steder, da ere de der lettere overskuelige, idet Jernpartierne ere mindre, og ligesom ved Blaafjeld, træffer man ogsaa der overalt Graphit og Magnetkis sammen med Jernet, idet Graphiten dels findes i Basalten som smaa Klumper, dels gjennemtrænger en triklinisk Feldspath i Forbindelse med de samme smaa rødviolette Korn som ved Blaafjeld. Denne Feldspath optræder enten som enkelte porphyritisk udskilte Krystaller eller som concretionsagtige Udskillelser.

Jeg gjorde i min første Afhandling opmærksom paa, at den jernførende Basalt ved Asuk havde et ejendommeligt Udseende; men jeg mente dog ikke derfor, at den ikke nok kunde henregnes til en basaltisk Bjergart, om den end ikke var en typisk Basalt. Denne Anskuelse have mine senere Fund bekræftet; thi hvor ejendommelig den end i Almindelighed seer ud, saa viser den dog i Mellemfjorden saa fuldstændige Overgange til

almindelig Basalt, at det er klart, at det kun er en Varietet, man kunde opstille som Jernbasalt. Jernet optræder heri paa 3 Maader, 1) dels som smaa, draabelignende Partier, der ere jævnt fordelte igjennem hele Massen, saaledes som det er typisk ved Asuk, 2) dels som sammenvoxede, skarpkantede Korn med et bladet Brud og tinhvid Glands, ved Jernpynten og tildels i Mellemfjorden, og 3) endelig udfyldende Blærerum i Forbindelse med Magnetkis, som i den inderste Del af Mellemfjorden.

Foruden at Graphiten er en stadig Ledsager af Jernet, findes dette Mineral ogsaa flere Steder i Basalten, hvor Jernet ikke er synligt, i det mindste ikke for blotte Øjne, dels som smaa, runde Kugler, saaledes i en Basaltgang ved Kook angnertunek paa Sydsiden af Uperniviks Ø i Umanaksfjorden (Fig. 6), og i en Basaltgang ved Nuk i Vaigattet, og dels som

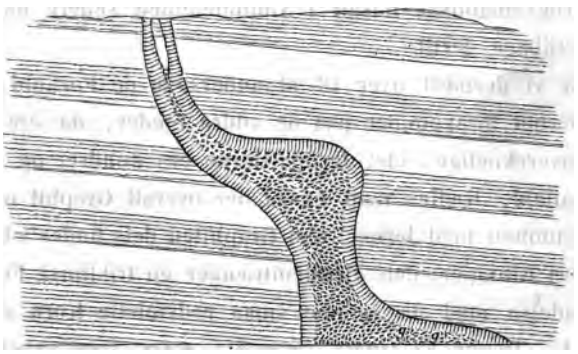


Fig. 6. Basaltgang, gjennembrydende de kulførende Dannelser (Skifer, det stregede, og Sandsten) ved Kook angnertunek. Mod Siderne er Basalten afsondret i Søjler, og ved *g* indeholder den smaa, runde Klumper af Graphit, saa store som en Ært.

helt gjennemtrængende Basalten, saa at man er berettiget til at tale om en Graphitbasalt. En saadan Bjergart, Graphitbasalt, optræder i et mægtigt Lag i den stejle, utilgængelige Fjeldvæg over Nuk i Vajgattet (og der indeholder den tillige mikroskopiske Jernkorn, hvilket den uden Tvivl ogsaa gjør ved Kook angnertu-

nek), endvidere ved Nungerat ved Ritenbenks Kulbrud og, efter Rullestenene at dømme, ved Asuk, samt maaske paa Diskos Nordvestspids, og endelig findes den faststaaende i Nordfjorden.

Her kan endvidere anføres, at Basalten paa Nordsiden af den store Bugt Kasigisat mellem Nord- og Mellemfjorden indeholder store, concretionsagtige Partier af graphitholdig Feldspath, der have stor Lighed med afrundede Brudstykker og maaske ogsaa kunne tydes som saadanne.

Er der end saaledes nogen Forskjel mellem den Maade, hvorpaa Jernet ved Blaafjeld optræder, og den, hvorpaa det eller de jernførende Basaltlag forekomme langs Diskos Nord- og Vestkyst, og man derfor maaske kunde være tilbøjelig til at slutte saaledes: ja, naturligvis er Jernet i Basaltlagene tellurisk, men de store Jernmasser ved Blaafjeld, der kun optræde paa et meget begrændset Omraade, ere i deres Udseende og Størrelse saa væsentligt forskjellige derfra, at de ikke kunne tænkes at være dannede paa samme Maade som disse og derfor muligvis kunne være meteoriske, saa maa jeg for det første tillade mig at henvise til den ligesaa store *Magnetkismasse i Basaltgangen* ved Igdlokunguak[1]), der viser, at Masser af lignende Størrelse kunne dannes i Basalten eller i alt Fald føres op med den, og for det andet til, at Nikkeljern med Widmannstättenske Figurer *nu kan være og er et tellurisk Mineral*, samt at Mangelen af denne Kjendsgjerning jo efter *Lawrence Smiths* Undersøgelser var det eneste, der berettigede til, at man betragtede de Nordenskiöldske Jernmasser som Meteoriter; thi i alle andre Henseender vare de de virkelige Jernmeteorer jo meget ulige.

---

[1]) Vidensk. Meddelelser fra den naturh. Forening i Kbhvn., 1875, pag. 304.

IV.

Kemisk Undersøgelse

af

det metalliske Jern fra Grønland

samt

nogle af de dermed følgende Bjergarter

af

Joh. Lorenzen.

1882.

Siden Nordenskiøld i Aaret 1870 gjorde sit mærkværdige Fund af de store Jernblokke ved Blaafjeld paa Disko, er der, som bekjendt, opstaaet en hel Literatur om dette Jerns Forekomst og Oprindelse. Var der end allerede først af de danske Naturforskere rejst en Række Indvendinger saavel af geologisk som af kemisk Natur mod Theorien om Jernets meteoriske Oprindelse, saa kunde dog Spørgsmaalet kun løses fuldstændigt ved omfattende geologiske Undersøgelser af hele den grønlandske Basaltformation, saaledes som Assistent Steenstrup nu har gjort det. Fra Commissionen for Ledelsen af geologiske og geographiske Undersøgelser i Grønland modtog jeg en Opfordring til kemisk at bearbejde det indsamlede Materiale, og det er Undersøgelsen af dette, som her foreligger. Foruden Steenstrups rige Samlinger opbevares i Universitetsmuseet en Række isolerede Jernfund, der vel alle tidligere have været omtalte i Literaturen om disse Spørgsmaal, uden at de dog ere blevne nærmere beskrevne. Disse ere derfor optagne i Undersøgelsen. Der er til de grønlandske Jernfund knyttede saa mange Gaader, at Behandlingen, som den her gives, selvfølgelig ingenlunde kan gjøre Fordring paa at være udtømmende, og jeg har derfor stræbt at holde mig til de to interessanteste Forhold, der høre ind under denne Sag. Det ene er naturligvis selve det metalliske Jern, tildels i Forbindelse med Basalten, der fører det, — det andet er den graphitholdige Feldspath, Dr. Tørnebohms[1])

---

[1]) Bihang til Svenska Vet. Ak. Handl. 5te Bind, 1878. Nr. 10, S. 14.

«Anorthitfels», der altid møder frem sammen med Jernet. Magnetkisen og Chlorophæiten, der begge frembyde langt mindre Interesse, har jeg ikke undersøgt. Saalænge der kunde være Tale om Jernets meteoriske Oprindelse, kunde Magnetkisens Forekomst — der vel i og for sig er interessant — have en Del Betydning, da den efter Dr. Nauckhoffs[1]) rigtignok ufuldstændige Analyse ansaaes for Troilit; men dette Spørgsmaal er nu traadt i Baggrunden, efterat først Steenstrup[2]) og senere Professor Lawrence Smith[3]) have paaviist Overensstemmelsen mellem Magnetkisen fra Blaafjeld og den fra Igdlokunguak, og efterat Jernets telluriske Oprindelse nu er uafviseligt slaaet fast.

Inden jeg gaar over til den detaillerede Beskrivelse, skal jeg gjøre nogle korte Bemærkninger om Udførelsen af Analyserne.

Jernet opløstes i Almindelighed til Hovedanalysen i Saltsyre, kun i enkelte Tilfælde, som paa hvert Sted skulle blive nærmere angivne, i Kongevand. Opløsningen inddampedes til Tørhed, og den tørre Masse opløstes paa sædvanlig Maade med lidt Saltsyre og varmt Vand. I Opløsningen bestemtes først Kobber, derpaa skiltes Jern fra Kobolt og Nikkel ved Fældning med kulsur Ammoniak efter Lipperts Methode, saaledes som den angives baade i Roses og Fresenius's kvantitative Analyse. Man maa passe paa ikke at tilsætte mere kulsur Ammoniak, end at der efter Fældningen endnu er en lille Smule Jern opløst, i saa Fald er Methoden fortrinlig. Den Smule Jern, der er tilbage i Opløsningen, udfældes derpaa med Ammoniak og sættes til det første Bundfald. Bundfaldet opløstes igjen og udfældedes paany paa samme Maade, og undertiden gjentoges Operationen flere Gange. Herved viste det sig, at to Bundfældninger med mellemliggende Opløsning i Almindelighed ere tilstrækkelige, naar de udføres rigtigt. I de første Analyser vejedes Kobolt og

[1]) Samme Sted, Bind 1. 1872, Nr. 6.
[2]) Vidensk. Meddelelser fra Naturh. Forening i Kjøbenhavn. 1875. 284.
[3]). Ann. de chimie et de physique. 5ième série. t. XVI. 1879.

Nikkel som Metaller, i de senere som Sulphater. Alt Jernet giver ved Opløsning en Rest, om end ikke lige betydelig, der naturligvis altid angribes noget af Syren, hvorved man maa vente, at noget Lerjord, Jernilte, Kalk, Magnesia, maaske ogsaa Alkalier, samt lidt Kiselsyre gaa over i Opløsningen. Disse Stoffer har jeg ikke lagt Vind paa at bestemme, naar undtages Lerjord og Kiselsyre, da de ere uvæsenlige med Hensyn til Jernets Sammensætning, og tilmed den Mængde, hvori de findes i Opløsningen, vil være afhængig af Behandlingsmaaden, om man f. Ex. bruger en stærkere eller svagere Syre, lader denne indvirke længere eller kortere Tid o. s. fr. Det vilde tilmed have været forbundet med meget Besvær at bestemme Kalk og Magnesia i denne Opløsning paa Grund af de store Mængder Ammoniaksalte, som ved den anvendte Methode nødvendigvis maa ophobes deri.

Phosphor har jeg paa alle Steder søgt at bestemme ved den Methode, der findes angivet i Fresenius's kvantitative Analyse, 6te Udgave, II, S. 434.

Da Dr. Tørnebohm har ment at finde Schreibersit ved sin mikroskopiske Undersøgelse af Jernet fra Blaafjeld, har det meget overrasket mig, at jeg, trods al anvendt Omhu, ikke har været i Stand til at paavise Phosphor i nogetsomhelst af de undersøgte Jernstykker, med Undtagelse af det fra Niakornak, hvor det allerede tidligere er bestemt baade af Forchhammer og Lawrence Smith. Til Phosphorbestemmelsen anvendtes i Almindelighed 5—6 Gram.

Svovl bestemtes ved at opløse Jernet i Kongevand, afdampe til Tørhed, opløse i lidt Saltsyre og Vand og fælde med Chlorbaryum [1]).

Kulstof bestemtes efter Ullgrens Methode, der beskrives baade hos Fresenius og Rose, ved at opløse Jernet i Kobber-

---

[1]) Rose· Handb. der anal. Ch. II. S. 563.

vitriol, hvorpaa Kulstoffet, der bliver tilbage, iltes med Chromsyre og Svovlsyre og vejes som Kulsyre.

Chlor er ikke bleven bestemt, uagtet alt Jernet maa indeholde Chlor, om end kun i smaa Mængder, som man kan se af det udsivende Jernchlorure, der saa godt som aldrig savnes paa noget Stykke. Grunden til denne Mangel er, at Undersøgelsen af de i Jernet indeholdte opløselige Salte, hvori al Chlormængden maa findes, i Virkeligheden er en Undersøgelse for sig, som jeg havde til Hensigt at optage paa een Gang, hvilket Tiden dog ikke har tilladt mig at gjøre paa Grund af en forestaaende Rejse.

Jern fra alle de nye Findesteder har jeg ikke undersøgt, men kun fra de Steder, der i rigelige Mængder ere repræsenterede i Museet. Først omtales Hovedfindestedet, Blaafjeld, derpaa tre andre Findesteder paa Disko, nemlig to i Mellemfjorden paa Vestsiden af Øen, og Asuk paa Nordsiden. Det sidste er særligt bekjendt derved, at det her først lykkedes Steenstrup at paavise Jern i fast Fjeld udenfor Blaafjeld. Efter disse følge saa de tidligere fundne løse Blokke, der alle, maaske med Undtagelse af een, i sin Tid maa have været fastsiddende i Basalten, samt det mærkelige Fund fra Grønlændergravene ved Ekaluit, hvortil naturligt slutter sig en Undersøgelse af grønlandsk forarbejdet Jern, nemlig to Knive.

Som Afslutning kommer da en Undersøgelse af den graphitholdige Feldspath fra to af de mange Findesteder.

1. Faststaaende Jern.

A. Blaafjeld.

Naar de nedenfor beskrevne Stykker omtales som faststaaende Jern, maa dette forstaas saaledes, at de løse Blokke, der findes paa Stranden ved Jernstedet, regnes med ind under

denne Kategori, da de jo ogsaa i sin Tid have siddet fast i Basalten. Som bekjendt, er der anstillet Undersøgelser over dette Jern af en hel Række Kemikere, saasom Nordenskiøld, Nordstrøm, Nauckhoff, Wøhler, Daubrée og Lawrence Smith, der alle have deltaget i det nu afsluttede Spørgsmaal om dets telluriske eller kosmiske Oprindelse.

Flere af disse Forskere have søgt at inddele Jernet efter forskjellige Typer, en Ting, der fra først af synes ret naturlig, men som senere viser sig at være meget vanskelig at udføre, idet man næsten for hvert nyt Stykke Jern, som man tager i Haanden, kan vente at finde en ny Type. Der er i Virkeligheden alle mulige Overgange. Vi træffe saaledes en almindelig Dolerit med fine Splinter af metallisk Jern, eller de samme Splinter liggende i en blød, grøn Masse, saaledes som vi ogsaa have den i nogle af de Rullesten, der ligge paa Stranden. Man kan næsten ikke gjøre sig nogen Forestilling om, hvor smuk en frisk Flade af en saadan Bjergart er, naar de sølvhvide, glindsende Jernsplinter ligge spredte omkring i den grønne Grundmasse. Men desto værre varer det kun kort; allerede efter faa Minuters Forløb ere Jernsplinterne blevne mattere, og efter nogle Dages Forløb seer man kun en plettet, graabrun Masse med enkelte, metalglindsende Punkter, der til Gjengjæld kunne holde sig længe. Nogle Brudstykker af en saadan Sten have nu staaet i et lukket Glas over concentreret Svovlsyre i over et halvt Aar, og de glindsende Punkter have endnu deres oprindelige Udseende. Medens her Doloriten eller den grønne Grundmasse er det absolut overvejende, træffer man andre Prøver, hvor Jernet og Basalten omtrent ere lige stærkt udviklede, eller hvor Jernet begynder at tage Overhaand. Af en saadan Klump er nedenfor under Nr. 3 givet Analyser. Inden Sønderslagningen saae Klumpen fast og stærk ud, men ikke desto mindre gik den med stor Lethed i Stykker under Hammeren. Herved kom det frem, at dens indre bestod af en løs Masse, som ved Pulverisering og Sigtning nogenlunde kunde skilles i Jernkorn, der ikke lode sig pulveri-

sere og endog vare lidt hammerbare, og et brunt Pulver, der bestod af Forvitringsprodukterne. Udvendigt var denne løse Masse omgivet af en fast Skorpe, der bestod af graaligt Jern, sammenvoxet med Basalt. Fra saadanne Stykker som dette, hvortil rimeligvis flere af de større Blokke høre, idet man ved de Gjennemsavninger, der ere foretagne saavel af Daubrée som af L. Smith, netop ogsaa er truffet paa en fastere Skorpe omkring et løsere indre, dannes der atter en Overgang til de Stykker, som næsten fuldstændigt bestaa af metallisk Nikkeljern, hvorpaa Nr. 1 og tildels Nr. 2 nedenfor ere Exempler. Nu kan det ganske vist ikke nægtes, at saadanne faste, haarde og sejge Jernmasser have et helt andet Udseende end de Jernsplinter, der ligge i de ovenfor beskrevne Partier af Basalten eller den ejendommelige, grønne Grundmasse, men Forskjellen ligger da blot i Størrelsen af den udskilte Jernmasse, og, i alt Fald for visse Partiers Vedkommende, paatrænger sig let den Tanke, at Jernet oprindeligt er udskilt punktvis og derpaa har samlet sig til større Masser paa nogle Steder. Interessantere er det egentlig, at der herved er dannet baade Smedejern og Støbejern, idet vi netop her ved Blaafjeld træffe begge Former, ved de andre Findesteder derimod kun Smedejernet. Jeg har ikke undersøgt noget Smedejern fra Blaafjeld, men L. Smith har leveret en Analyse heraf[1]), som især stemmer meget godt med en af de senere undersøgte Varieteter, derimod hører, foruden adskillige tidligere undersøgte Stykker, særligt Nr. 1 nedenfor til den Form, der nærmest maa opfattes som naturligt Støbejern.

Som bekjendt, findes der endnu en Ejendommelighed, hvorpaa en Inddeling kunde grundes, nemlig den ulykkelige Tilbøjelighed, som den største Del af dette Jern har til at falde hen, naar det opbevares i Museerne, medens det holder sig langt bedre i fri Luft. Heldigvis kan dog en Del af Jernet opbevares uden Skade ogsaa inde, saaledes som Nr. 1 nedenfor og visse

---

[1]) L. c., S. 14.

Partier af Nr. 2, der bestaa udelukkende af metallisk Jern, ligesom ogsaa de Jernsplinter, der paa den tidligere omtalte Maade ligge i Doleriten, aldeles ikke synes at tabe deres oprindelige, friske Glands.

Nr. 1. Et Stykke Jern af Størrelse som en stor, knyttet Haand, aflangt, paa een Side fladt, men forøvrigt rundt. Bruddet kornet, sølvhvidt, naar det er frisk. Jernet meget haardt og sejgt, saa at det aldeles ikke kunde knuses under en almindelig Hammer, men kun under en Damphammer. Ved Boring med de allerhaardeste Bor viste det sig meget strengt at arbejde i. Uagtet Jernet i det hele var rent, var der dog paa enkelte Steder noget Sten i det. Forøvrigt var der ingen Forskjel mellem det ydre og det indre; Boringen blev netop foretaget i de indre Partier.

Jernet holder sig fortrinligt. Det har først i lang Tid ligget paa et fladt Tag udsat for Regn og Sol, og senere, efter Sønderslagningen, har det ligget i over et halvt Aar i Museets tørre Luft uden at tage nogen Skade under disse højst forskjellige Forhold.

Vægtfylden af et lille Stykke, der vejede 2.6185 Gram, var ved 20° C. 6.87. Analysen, der anstilledes, for Hovedanalysens Vedkommende, paa 2.471 Gram, gav følgende Udfald:

Cu	0.16
Fe	91.71
Ni	1.74
Co	0.53
S	0.10
C	1.37
SiO_2	0.31
Al_2O_3	1.21
Uopløseligt i Saltsyre	2.39
	99.52

Phosphor kunde ikke paavises i 6½ Gram Jern. Kulstofbestemmelsen er Middeltal af to, der gav henholdsvis 1.35 og 1.38 pCt.

Nr. 2. Et fladt, pladeformet Stykke Jern, der ved Sønderslagningen i nogle Partier viste en Blanding af Jern og en lignende grøn Masse som den ovenfor nævnte, i andre derimod rent Jern, der var sølvhvidt og udmærkede sig ved sit bladede Brud og sine smukke Gjennemgange i Modsætning til det foregaaende. Dette Stykke havde tidligere holdt sig godt i fri Luft, men er nu ved at henligge i Museet tildels forvitret. Dog synes de Partier, der bestaa af rent Jern, at holde sig ret godt, da de fremdeles ved Sønderslagning viste det friske, sølvhvide Brud.

Jernet har følgende Sammensætning:

Cu	0.16
Fe	91.17
Ni	1.82
Co	0.51
S	0.78
C	1.70
SiO_2	0.46
Al_2O_3	2.12
Uopløseligt i Saltsyre	0.77
	99.49

Hovedanalysen anstilledes paa 2.716 Gram. Phosphor kunde ikke paavises i over 5½ Gram. Kulstofbestemmelsen er et Middeltal af to, der gav henholdsvis 1.62 og 1.78 pCt. Paafaldende er derimod den betydelige Mængde Svovl saavel som den store Mængde Lerjord, der er gaaet over i Opløsningen, medens den uopløste Rest i Forhold dertil er ubetydelig. Dette sidste viser, at Bjergarten her maa have været let sønderdelelig af Syrer.

Nr. 3. Det ovenfor beskrevne forvitrende Stykke. Der blev foretaget en Analyse af den indvendige, forvitrede Del (I)

saavel som af den udvendige friske (II). I begge Tilfælde bleve de metalliske Dele nogenlunde fraskilte, hvilket gik lettest ved den indvendige, forvitrede Masse, idet man her ved Pulverisering og Sigtning kunde bortskaffe Størstedelen af de vedsiddende Forvitringsprodukter. At foretage en yderligere Adskillelse ved Hjælp af en Magnet viste sig her ikke muligt. I Analysen at foretage en Sondring mellem Jern og Jernilter syntes derfor unyttigt, da jo Forvitringen kun er fremskreden til et vist Punkt, men ingenlunde afsluttet, hvorfor en Analyse, som anstilles i Dag, muligvis giver et helt andet Resultat med Hensyn til dette Spørgsmaal, end en Analyse, der anstilles om et halvt Aar. For det andet gjør selve den Methode, hvorved Jernkornene ere blevne isolerede, Forholdet aldeles vilkaarligt. Naar der altsaa i Analyserne er angivet metallisk Jern, maa en Del af dette tænkes i Virkeligheden at have været i Forbindelse med Ilt.

Til Hovedanalysen benyttedes i I 2.539 Gram, i II 2.5705 Gram.

	I.	II.
Cu	0.19	0.23
Fe	82.02	59.77
Ni	1.39	1.60
Co	0.76	0.39
S	0.08	?
C	1.27	1.20
SiO_2	0.59	0.39
Al_2O_3	1.08	3.79
Uopløseligt i Saltsyre	8.03	22.23

I (I) er Kulstofbestemmelsen Middeltal af to, der henholdsvis gav 1.24 og 1.31. I samme Analyse søgtes efter Phosphor i omtrent 5½ Gram, uden at det kunde paavises. I den anden Analyse søgtes derimod hverken efter Svovl eller efter Phosphor. Da der i (II) blev en meget betydelig Rest tilbage, meget større, end jeg efter Udseendet af Materialet havde ventet, bestemte jeg Kiselsyremængden her, som viste sig at være 59.61 pCt.

Da Kiselsyren prøvedes for sin Renhed, indeholdt den en ringe Mængde af andre Stoffer, hvoriblandt lidt Titansyre. Tager man i Betragtning, at en Del Lerjord er gaaet i Opløsningen, viser det sig, at Bjergarten er bleven betydeligt angreben, og der kan derfor ikke af den høje Kiselsyreprocent drages nogen Slutning mod den Antagelse, at man her har havt at gjøre med en Basalt.

B. Mellemfjorden.

a. Fra den inderste Del af Fjorden.

Fra dette ny Findested har jeg undersøgt saavel Jern som Basalt.

Jernet. Dette er herfra saavel som fra de følgende Findesteder kun Smedejern, ligesom der i det hele er betydelige Overensstemmelser mellem alle de Jernfund udenfor Blaafjeld, som Steenstrup har gjort. Det optræder som runde og langagtige Korn, i Almindelighed indtil en Ærts Størrelse eller noget større. I sidste Tilfælde er det tidt flere Jernkorn, der ere ligesom sammensvejsede til et større, hvilket man let opdager, naar man vil hamre Jernet ud. Slaar man Basalten itu, da holdes de enkelte Stykker ofte sammen af det sejge, bøjelige Jern. Jernet er sølvhvidt, meget blødt og særdeles strækbart, saa at det lader sig hamre ud til meget tynde Blade — saa tynde, som det skal være —, der overmaade let bevare Aftryk af Hammeren og Ambolten. Ved Udhamringen falde gjerne smaa Stykker Basalt ud, der have været indesluttede mellem Jernkornene, hvortil man maa tage Hensyn ved Vægtfyldebestemmelsen. Vil man nemlig bestemme Vægtfylden i en af selve de smaa, runde Jernklumper, daa faar man som oftest en for lav Vægtfylde, selv om man i Forvejen filer Overfladen nok saa ren. Ved et Par Forsøg, som Steenstrup og jeg anstillede sammen, fik vi saaledes for en Jernklump paa 1.0045 Gram Vægtfylden 5.84, for en anden paa 0.8885 Gram 7.80, men det viste sig ogsaa, at den første ved Udhamringen afgav en

betydelig Mængde Basalt, hvorved den lave Vægtfylde blev et forstaaelig. Ved Udhamring af den anden Klump steg Vægtfylden til 7.92. I et tredje, ligeledes udhamret Stykke, der vejede 1.4955 Gram, bestemte jeg Vægtfylden til 7.48 ved 17°. Denne høje Vægtfylde er naturligvis betinget dels af den ringe Kulstofmængde, hvoraf ligeledes Strækbarheden afhænger, dels af Nikkel- og Koboltindholdet.

Phosphor og Svovl søgtes her sammen i c. 4 Gram efter den Methode, der angives i Roses Handb. der anal. Chemie II, S. 563, uden at Phosphor kunde paavises. Til Hovedanalysen brugtes 2.164 Gram.

Analysen gav følgende Resultat:

Cu	0.33
Fe	93.89
Ni	2.55
Co	0.54
S	0.20
C	0.28
SiO_2	0.46
Uopløseligt i Saltsyre	1.48
	99.73

Basalten. Steenstrup har fra dette Findested medbragt Jern dels fra fast Klippe, dels fra en løs Blok. Basalten i den faste Klippe er tæt og minder meget om den fra Asuk og Jernpynten ved Mellemfjorden; derimod er den, som findes i den løse Blok, nærmest en mellemkornet Dolerit. Overmaade interessant er det nu, at i den tætte Basalt finde vi vel undertiden Jernkorn af en Ærts Størrelse, men tillige langt mindre Korn, hvorpaa Steenstrup først gjorde mig opmærksom, medens vi i Doleriten kun finde store Jernkorn. Da Basalt og Jern altsaa heri lettest kunde skilles, valgtes denne til Analysen, som gav følgende Resultat:

SiO_2	53.01
Al_2O_3	15.85
FeO	11.53
CaO	8.72
MgO	7.51
Na_2O	4.49
	101.11

Endvidere Spor af Manganilte og Kali. Jernet er kun opført som Jernforilte, da Jernilterne ikke adskiltes.

Vi have altsaa her for os en Basalt med en lidt høj Kiselsyreprocent, men som dog stemmer godt nok i sin Sammensætning med almindelig Basalt.

b. Jernpynten.

Denne Forekomst har ligesom den i det indre af Mellemfjorden en stor Lighed med Jernforekomsten ved Asuk. Basalten kan her være plettet paa en lignende Maade som Asuk-Basalten, men kan ogsaa gaa over til nærmest at være en finkornet Dolerit. Hvad der er sagt om den Maade, hvorpaa Jernkornene sidde i Basalten fra Fjordens indre Del, gjælder ogsaa her. Derimod er Jernet ikke saa hvidt og heller ikke fuldt saa blødt og strækbart her, hvormed det ogsaa stemmer, at Kulstofmængden er lidt større. Dermed følger ligeledes, at jeg heller ikke har faaet en saa høj Vægtfylde, om jeg end ikke kan nægte, at andre Klumper end de, jeg har benyttet, muligen kunne give andre Resultater. I en Prøve af udhamret Jern, som vejede 0.9625 Gram, var Vægtfylden ved 14° 6.90, i en anden paa omtrent 1 Gram, ligeledes ved 14°, 7.57, og da Udhamringen gjentoges, fik jeg ved $15\frac{1}{2}°$ 7.55.

Analysen gav følgende Udfald:

Cu	0.48
Fe	92.41
Ni	0.45
Co	0.18
S	Spor
C	0.87
SiO_2	0.90
Al_2O_3	0.60
Uopløseligt	4.57
	100.46

Phosphor og Svovl søgtes sammen i omtrent 1 Gram paa samme Maade som i Jernet fra Fjordens indre Del. Hovedanalysen gjordes paa 1.674 Gram.

Kulstofbestemmelsen er Middeltal af to, der henholdsvis gav 1.03 og 0.72 pCt. Materialet hertil var begge Gange udpillet for sig. Ret interessant er det at se, hvorledes dette Jern ved sin ringere Nikkelholdighed danner en Overgang til Jernet fra Asuk.

C. Asuk.

Til dette Fund knytter sig den særlige Interesse, at det var her, at det først lykkedes Steenstrup at paavise faststaaende Jern udenfor Blaafjeld, hvorved det allerede dengang gjordes i højeste Grad sandsynligt, at alt Jernet i Basalten var af tellurisk Oprindelse[1]). Det Jern, som dengang blev iagttaget, var fordelt som ganske fine Punkter i Basalten, saa at de kun efter en meget omhyggelig Pulverisering kunde isoleres ved Hjælp af en Magnetnaal. I de Haandstykker, som Steenstrup senere har bragt hjem, findes større Korn, enkelte endog saa store som en Hasselnød. De fleste ere dog kun temmelig smaa, mindre end fra de andre Findesteder, og, slaar man en af de større Klumper i Stykker, bliver man noget skuffet ved

[1]) Vidensk. Meddelelser fra naturhist. Forening i Kjøbenhavn. 1875, S. 296

Cu	0.06
Fe	95.67
Co	Spor?
S	0.09
C	1.94
SiO_2	1.40
Uopløseligt	1.09
	100.25

I Filtratet fra Jernet fik jeg efter Tilledning af Svovlbrinte og Neutralisation med Ammoniak et saa ringe Bundfald, at det ikke var til nogen Nytte at veje det. Ved at prøve hele Bundfaldet paa engang i Phosphorsaltperlen fik jeg en Perle, der saavel i den ydre som i den indre Flamme var blaa, hvilket tyder paa Kobolt; men det bliver dog yderst vanskeligt deraf at drage Slutninger om dette Jerns Oprindelse. Kobolt tyder ganske vist paa et Sammenhæng med de andre Jernfund; men en saa forsvindende Mængde Kobolt kunde igjen vise hen til en europæisk Herkomst, hvis ikke de Betragtninger, der ere udviklede ved Omtalen af Asukjernet, atter kunde gjøre den modsatte Gisning mulig.

Havde man blot kunnet finde fastsiddende Bjergart, vilde Spørgsmaalet maaske derved være afgjort, men trods omhyggelig Eftersøgning har jeg ikke kunnet opdage saadant.

B. Niakornak.

Dette Jern er det bedst kjendte af de tidligere fundne løse Stykker «Meteorjern», idet det er undersøgt baade af Forchhammer[1]) og af Lawrence Smith[2]). Det blev indleveret til Museet af Dr. Rink, der paa sin Rejse i Nordgrønland 1848—51 modtog det i en Eskimohytte mellem Jakobshavn og Ritenbenk

[1]) Overs. over Vidensk. Selsk. Forh. 1854. S. 1.
[2]) L. c. Særtryk. S. 38.

af en Grønlænder, som havde fundet det 1/2 Mil Syd for sin Bopæl i Nærheden af Stranden paa en rullestensrig Slette, gjennem hvilken Anoritok-Elven udmunder i Havet. Rink blev ved de klimatiske Forhold, nemlig Sne om Vinteren og Oversvømmelse om Sommeren, hindret fra at undersøge denne Slette nærmere.

Dr. Rink fandt hele Massens Vægtfylde 7.00 og Vægtfylden af nogle smaa Brudstykker 7.02, Forchhammer fandt den ligeledes for nogle smaa Brudstykker = 7.073 ved 15° C. Lawrence Smith fik for det pulveriserede Jern 7.60, og et Forsøg, som jeg anstillede paa et Brudstykke, der vejede 2.7875 Gram, gav mig 7.29.

Jernet er meget haardt, har kornet Brud og viser af og til Gjennemgange. Ved Ætsning giver det smaa, mindre regelmæssige Widmannstättenske Figurer. Det vejede oprindelig 10 1/2 Kilogram. Til Sammenligning med min Analyse (I) skal jeg ogsaa meddele Forchhammers (II) og Smiths (III):

	I.	II.	III.
Cu	0.16	0.45	0.18
Fe	92.46	93.39	92.45
Ni	1.92	1.56	2.88
Co	0.93	0.25	0.43
P[1]	0.07	0.18	0.24
S	0.59	0.67	1.25
C	3.11	1.69	1.74
SiO_2	0.24	0.38	1.31
Uopløseligt	1.09	—	—
	100.57	98.57	100.48

Der findes, som man seer, nogle Uoverensstemmelser mellem Analyserne, der dog næppe kunne hidrøre fra Fejl, men snarere maa vise, at Jernet ikke er homogent helt igjennem.

---

[1]) Phosphor blev i min Analyse velvilligst bestemt af Assistent O. Christensen.

Min Kulstofbestemmelse er et Middeltal af to, der gav henholdsvis 3.02 og 3.20 pCt. Ved to andre Forsøg, hvorved Kulstoffet forbrændtes i Ilt, fik jeg kun 2.64 og 2.83 pCt.. Mellem Jernet fra Blaafjeld findes netop lignende haarde, kulstofrige Varieteter, og ligesom der ikke kan være Tvivl om, at Jernet stammer fra den nordgrønlandske Basalt, saaledes er det ogsaa meget sandsynligt, at det kan være fra Blaafjeld og er af Grønlænderne ført derhen. En Lighed, der gjenfindes ved Jernet fra Fortunebay, er Udsivningen af Jernchlorure, der ogsaa her iagttoges paa friske Brudflader.

Forchhammer bemærker ved sin Omtale af dette Fund, at «paa et Sted fandtes Spor af et jordagtigt Mineral, men man kunde ikke bestemme, om dette var et ved Rusten til Jernet fæstet Stykke af Slettens Traprullesten, eller om det skulde betragtes som Resten af en stenagtig Masse, der oprindelig havde omgivet Jernet». Efter disse Ord maa man antage, at der ikke har været nok til at anstille en Analyse derpaa, og den mikroskopiske Undersøgelse var paa den Tid ikke vidt nok fremskreden til at kunne afgjøre et saadant Spørgsmaal. Det lykkedes mig endnu paa et Sted at finde Spor af en saadan fremmed Stenart, der var krystallinsk, men desværre kun kunde faas i saa smaa Splinter, at de ved Forsøg paa Slibning gik i Stykker og bleve til Pulver. Rimeligvis har det været en Smule Basalt.

C. Fortunebay.

En Jernklump, der vejede 11844 Gram, fandtes 1852 ved Fortunebay paa Disko af Læge Rudolph og indsendtes af ham til Universitetsmuseet. Forchhammer har herom kun givet et Par mindre Meddelelser[1]) uden at give nogen Analyse, idet han dog lover en udførligere Beretning om dette Jernfund

[1]) Oversigt over Vidensk. Selsk. Forh. 1860. S. 122. Forh. ved det Skandinav. Naturforskermøde 1856, S. 152.

sammenlignet med det ældre fra Niakornak. Han maa imidlertid være bleven forhindret heri, da en saadan Beretning ikke senere er kommen.

Medens fra først af den hele Jernklump har været vanskelig at slaa Stykker af, gaa selve disse mindre Stykker let itu under Hammeren, hvorved man faar dels et grovt Pulver, bestaaende af smaa, kantede Stykker med en fuldstændig Magnetkisfarve, dels et finere, mere sprødt Pulver. Jernet har dog intet med Magnetkis at gjøre; det indeholder kun en ubetydelig Mængde Svovl, hvorfor man ogsaa ved Opløsning i Saltsyren kun faar en meget svag Svovlbrintelugt. Ved Polering og Ætsning faas nogle Figurer, der dog ikke ere meget tydelige.

Hovedanalysen anstilledes paa 2.4005 Gram. Jernet har følgende Sammensætning:

Cu	0.20
Fe	92.68
Ni	2.54
Co	0.58
S	0.01
C	2.40
SiO_2	0.31
Uopløseligt	0.08
	98.80

Phospor kunde ikke paavises i omtrent $6^1/_2$ Gram. Jernets Vægtfylde bestemtes paa et Brudstykke, som vejede 5.6054 Gram, hvorved jeg fik 7.19 ved $16^1/_2°$. Kulstofmængden er Middeltal af to Bestemmelser, der henholdsvis gave 2.38 og 2.41 pCt. Paa friske Brudflader bemærkedes Udsivning af Jernchlorure.

Som Analyserne vise, er der en fuldstændig Overensstemmelse mellem Jernfundene fra Niakornak og Fortunebay. For det sidstes Vedkommende gjør tilmed selve Findestedet paa Disko-Kysten, ikke saa langt fra Blaafjeld, det i højeste Grad

sandsynligt, at Jernet stammer derfra, hvad forøvrigt allerede Nordenskiøld bemærker.

Rester af fastsiddende Basalt kunde ikke findes paa dette Jern.

D. Fiskernæs.

Medens Jernet fra Niakornak og Fortunebay samt det Pfaffske Jern fra Jakobshavn[1] — man kan til Nød ogsaa medtage Gieseckes Fund — paa en naturlig Maade gruppere sig om den nordgrønlandske Basaltformation, er der noget mere tilsyneladende uforklarligt ved nærværende Fund, som Museet i 1853 modtog fra Dr. Rink, der atter havde faaet det fra Hr. Motzfeldt. Forchhammer berører det paa to Steder[2], men har ikke undersøgt det nærmere, og dog er dette Jern, der frembyder adskillige Lighedspunkter med det fra Ekaluit, ubetinget det interessanteste af de løse Klumper. Forchhammer selv bemærker allerede, at dets Forekomst vækker ikke ringe Tvivl om dets meteoriske Oprindelse.

Jernet bestaar nu af to smaa Klumper, der tilsammen veje c. 153 Gram. I Virkeligheden er dette en Dolerit, hvorigjennem metallisk Jern forgrener sig, saa at man paa en sleben Flade seer afvexlende Dolerit og Jern mellem hinanden. Der vil derfor blive meddelt en Analyse af begge Dele.

Jernet er i høj Grad strækbart, hvorved det adskiller sig fra de andre løse Blokke, fraregnet de ydre Partier i Gieseckes Jern. Vægtfylden fandtes for nogle udbankede smaa Plader, som tilsammen vejede 0.960 Gram, at være = 7.06. I Hovedanalysen, der anstilledes paa 1.962 Gram, opløstes Jernet i Kongevand, og Phosphor søgtes i denne Opløsning uden at kunne paavises. Analysen gav dette Resultat:

---

[1]) Svenska Vet. Förh. 1870. S. 1069.

[2]) Oversigt over Vid. Selsk. Forh., 1854, S. 4, og Almenfattelige Naturskildringer, udgivne af C. Lütken, S. 220 i en Anmærkning.

Cu	0.36
Fe	92.23
Ni	2.73
Co	0.84
C	0.20
SiO_2	0.64
Al_2O_3	0.64
Uopløseligt	1.99
	99.63

For ikke at bruge for meget af Jernet søgte jeg ikke efter Svovl.

Doleriten. Om Resultaterne af en mikroskopisk Undersøgelse af denne har Steenstrup velvilligst meddelt mig følgende Oplysninger: «I et c. 18 Kvadratmillimeter stort Præparat af den Bjergart, der findes i Jernet fra Fiskernæs, saas en finkornet Grundmasse væsenlig uden «Basis», der bestaar af smaa Krystaller af en triklinisk Feldspath, omgivne af afrundede Korn af Augit, Olivin og grenede Partier af Magnet- eller Titanjern. Gjennemsnittet af Størrelsen af disse Smaakrystaller er indtil 0.3^{mm}. — 7 større Krystaller af en triklinisk Feldspath, der have en Længde af indtil 1.5^{mm}, ligge spredte i Grundmassen, hvis Smaakrystaller have ordnet sig om dem. — Saavel hele Præparatet som de enkelte Smaakrystaller, særligt Olivinkrystallerne, have et meget frisk Udseende, og Bjergarten er ikke til at skjelne fra en almindelig storkornet Basalt (Dolerit) fra Nordgrønland, hvorfra den rimeligvis ogsaa hidrører».

Med den mikroskopiske Undersøgelse stemmer Analysen, der kun foretoges ved Sønderdeling med kuls. Natron, saa at Alkalierne ikke ere bestemte.

SiO_2	50.64
Al_2O_3	15.98
FeO	14.92
CaO	9.39
MgO	5.14

Om Jernets Hjemsted kan der efter alt dette ikke være Tvivl. At det er ført saa langt bort, mindst 90 Mil, bliver forstaaeligt, naar vi huske, at det er Smedejern. Efterat Steenstrup har fundet Jern i Grønlændergravene ved Ekaluit, og man derved har faaet at se, hvor stor Pris Grønlænderne satte paa dette Metal, bliver det forstaaeligt, at et lignende Stykke ogsaa ved Menneskehaand kunde bringes saa langt bort.

E. Ekaluit.

Medens det fra de af Ross og Sabine og senere af mange andre gjorte Fund var bleven bekjendt, at Grønlænderne ejede Værktøj, særligt Knive af strækbart, udhamret Jern, er det først ved Steenstrups sidste Undersøgelser blevet godtgjort, hvorfra dette Jern skriver sig, da han i en Grønlændergrav ved Ekaluit fandt 9 Stykker Basalt med metallisk Jern i smaa Klumper. Det er i Virkeligheden ikke muligt at opdage nogen væsenlig Forskjel mellem den Maade, hvorpaa dette Jern sidder fast i Basalten, og Forekomsten ved de andre Findesteder for faststaaende Jern.

Analysen, der anstilledes paa 1.562 Gram, gav følgende Resultat:

Cu	0.23
Fe	94.11
Ni	2.85
Co	1.07
Uopløseligt	0.61
	98.87

Paa Grund af den ringe Mængde Materiale søgtes der ikke efter Phosphor, Svovl og Kulstof. At det sidste er tilstede i ringe Grad, skjønnedes af den svage Kulbrinteudvikling, der opstod ved Jernets Opløsning i Saltsyre.

Jernet er Smedejern, og de smaa Kugler lade sig med stor Lethed hamre ud til Plader af en 25-Øres Størrelse. Professor

Jap. Steenstrup har for en Del Aar siden beskrevet nogle Grønlænderknive[1]), hvis skærende Del bestod af en Række smaa Jernplader af en 25-Øres Størrelse, der vare anbragte i en Rille paa et Stykke Ben, hvoraf den ene Ende da benyttedes som Skaft. Professor Johnstrup fandt i en saadan lille Jernplade indtil 3 pCt. Nikkel. Vi se nu tydeligt Rækkefølgen, først Jernet i fast Fjeld, derpaa i mindre, løsslagne Stykker Basalt, som Grønlænderne give deres Døde med i Graven, — et tydeligt Bevis paa disse smaa Jernklumpers Betydning for dem —, og endelig se vi selve Redskabet med det forarbejdede Jern. Forarbejdningen er rigtignok kun en simpel Udhamring. Hertil slutte sig saa de to næste Analyser.

F. Grønlandske Knive.

De her undersøgte Knive ere af en anden Type end den ovenfor beskrevne og vise langt mere Lighed med de europæiske. Et noget større Stykke Jern er hamret ud til et Knivsblad af en lignende Form som den, vi nu benytte. Kun er Bladet ikke fastgjort ved en Nagle, men dets ene Ende er stukket ind i Skaftet. Ved denne Fremgangsmaade har altsaa Grønlænderne ikke kunnet lade sig nøje med saa smaa Stykker Jern som ved den første Type, og, da det havde en Del Interesse at faae at vide, hvorvidt man virkelig havde kunnet skaffe indenlandsk Jern af en saadan Størrelse, eller om det ikke var af europæisk Oprindelse, gik jeg med Glæde ind paa Professor Steenstrups Anmodning om ogsaa at gjøre disse Knive til Gjenstand for en Undersøgelse, saa meget mere, som jeg derved fik en interessant Tilføjelse til mit Materiale, hvad Analysernes Udfald vil vise.

---

[1]) Jap. Steenstrup: Sur l'emploi du fer météorique par les Esquimaux de Groenland (Compte-rendu du congrès internat. d'anthropol. et d'archéol. préhist. Bruxelles 1872).

Den første Kniv (I) er fundet paa Hundeeiland, der ligger mellem Disko og Egedesminde; den anden (II) ved Sermermiut ved Jakobshavn.

Ved Analyserne bestemtes kun Kobber, Nikkel og Kobolt. Resultatet er følgende:

	I.	II.
Cu	0.18	Spor
Ni	0.23	7.76
Co		0.56

Begge Knivene vare to Tommer og en Linie lange og bestode af sølvhvidt Jern, hvorpaa en Ætsning, som var foretaget, inden jeg modtog dem, havde frembragt smukke, bugtede, ophøjede Linier. Den ene af Knivene (II) var omgivet paa visse Partier af en voxagtig, grønlig Masse, hvis Farve uden Tvivl skyldtes Nikkel fra Kniven, som var bleven iltet. Til Analysen benyttedes i I 1.139 Gram, i II 2.949 Gram. Hele Kniven I vejede c. 3.1 Gram, og hele Kniven II c. 6.1 Gram. I I paavistes et tydeligt Spor af Kobolt sammen med Nikkel i overvejende Mængde.

Det var saa meget interessantere at faae undersøgt disse to Jernstykker, som jeg derved fik Grændsen for Nikkelholdigheden udvidet til begge Sider. I I finde vi den samlede Mængde Nikkel og Kobolt 0.23 pCt., hvilket er endnu mindre end i Jernet fra Asuk, der dog naaede 0.40 pCt. — naar Gieseckes Jern fraregnes, er det den mindste Procentandel, der forøvrigt er fundet —; i II se vi en samlet Mængde = 8.32, der med en Procent overstiger den største hidtil fundne Mængde. L. Smith fandt nemlig i det strækbare Jern fra Blaafjeld 6.50 pCt. Nikkel og 0.79 pCt. Kobolt.

Jeg undersøgte først Kniven med den ringe Nikkelmængde og tvivlede derfor om, hvorvidt virkelig dette var nok til at afgjøre, om Jernet stammede fra Basalt, uagtet ganske vist de Mængder af Nikkel og Kobolt, som man hidtil har paaviist i

kunstigt tilvirket Jern[1]), endog i Forhold hertil ere forsvindende. Desto heldigere var det, at jeg i den sidste Kniv traf en saa enestaaende Nikkelholdighed, da dermed Spørgsmaalet om, hvorfra dette Jern stammer, er uimodsigeligt afgjort.

Mærkeligt er det, at Kobbermængden i den anden Analyse er meget lille, næsten umærkelig, men endnu mere overraskende er det, at Koboltmængden ingenlunde tiltager i samme Forhold som Nikkelet, — om end noget lignende er Tilfældet i den ovenfor anførte Analyse af L. Smith.

Til Oversigt meddeles paa den følgende Side en Sammenstilling af alle Jernanalyserne. Man vil heraf se, at medens den ringe Kobbermængde holder sig temmelig konstant, ere Nikkel- og Koboltprocenterne, især den første, meget variable. Kulstofmængden kan ligeledes forandre sig ret betydeligt, tildels ogsaa Svovlmængden.

---

[1]) Weiske: Über den Kobalt- und Nickelgehalt des Eisens (Journ. f. prakt. Ch. 1866, S. 479).

Oversigt
over
Analyser af det i Grønland fundne telluriske Jern.

	Blaafjeld. Disko.				Mellemfjord. Disko.		Asuk. Disko.
Cu	0.16	0.16	0.19	0.23	0.33	0.48	0.14
Fe	91.71	91.17	82.02	59.77	93.89	92.41	95.15
Ni	1.74	1.82	1.39	1.60	2.55	0.45	0.34
Co	0.53	0.51	0.76	0.39	0.54	0.18	0.06
S	0.10	0.78	0.08	?	0.20	Spor	?
C	1.37	1.70	1.27	1.20	0.28	0.87	0.96
SiO_2	0.31	0.46	0.59	0.39	0.46	0.90	0.68
Al_2O_3	1.21	2.12	1.08	3.79	—	0.60	0.51
Uopl.	2.39	0.77	8.03	22.23	1.48	4.57	1.90

	Arvepr. Eiland.	Niakornak[1] Jakobsh. D.	Fortunebay Disko.	Fiskernæs Godthaab D.	Ekaluit Nugsuak.	Grønlandske Knive.	
Cu	0.06	0.16	0.20	0.36	0.23	Spor	0.18
Fe	95.67	92.46	92.68	92.23	94.11	?	?
Ni	—	1.92	2.54	2.73	2.85	7.76 }	0.23
Co	Spor ?	0.93	0.58	0.84	1.07	0.56 }	
S	0.09	0.59	0.01	—	?	?	?
C	1.94	3.11	2.40	0.20	?	?	?
SiO_2	1.40	0.24	0.31	0.64	—	?	?
Al_2O_3	—	—	—	0.64	—	?	?
Uopl.	1.09	1.09	0.08	1.99	0.61	?	?

III. Graphitholdig Feldspath.

Da Dr. Nauckhoff i sin Tid anstillede sine saa omhyggeligt udførte Analyser paa Jernet og Bjergarterne fra Blaafjeld, valgte han dertil uheldigvis en Række saa lidet skarpt overfor hinanden karakteriserede Prøver, at det deraf næsten er umuligt at danne sig et Overblik over Forholdene. Sammenligne vi imidlertid Analyserne, viser det sig, at flere, især Nr. 7,

[1]) Heri tillige 0.07 pCt. Phosphor.

8, 9 og 10, have en Del Lighed indbyrdes saavel i Resultatet af Masseanalysen som i den mineralogiske Sammensætning. Karakteristisk for disse 4 Prøver er især en lav Kiselsyre- og høj Lerjordmængde; endvidere Tilstedeværelsen af et rødt Mineral, som Nauckhoff antager for Spinel, samt tildels ogsaa af Graphit. Nauckhoff har dog ikke lagt synderlig Vægt paa Graphitens Forekomst, men Lawrence Smith har derimod gjort «la dolérite graphitique», som han kalder den, til Gjenstand for en særlig Undersøgelse[1]). Et af Stridspunkterne var dengang, hvorvidt Bjergarten ved Blaafjeld indeholdt Anorthit eller ej, et Spørgsmaal, der saavel af Steenstrup som af L. Smith besvaredes benægtende. Dr. Törnebohm, der foretog sine Undersøgelser omtrent samtidigt med L. Smith, og som under Mikroskopet studerede netop de samme Prøver, som Nauckhoff tidligere havde analyseret, har imidlertid under Navnet «Anorthitfels» udskilt visse graphitholdige Partier, — og det netop de samme, som L. Smith har undersøgt saavel kemisk som optisk uden at have fundet Anorthit deri. Det er Dr. Törnebohms Fortjeneste at have henledet Opmærksomheden herpaa, men, da de forskjellige Resultater endnu staa mod hinanden, har jeg dog troet at burde gjenoptage denne Undersøgelse.

Hertil har det ogsaa været en Bevæggrund, at denne ejendommelige Bjergart, der i mindre Partier findes indesluttet i den egentlige Basalt og Dolerit, ingenlunde findes ved Blaafjeld alene, men trofast følger Jernet ved de andre Findesteder, saa at der nødvendigvis maa være en Forbindelse mellem disse to. Heri findes tillige altid de rødlige Korn, der ligeledes have givet Anledning til forskjellige Tydninger. Medens Nauckhoff gjætter paa Spinel, hvilket ogsaa er rigtigt, anser Smith dem for Korund, som Følge af saavel optiske som kemiske Forsøg. Paa de Prøver, som jeg har undersøgt, havde Feldspathen altid

---

1) L. c. S. 30, 32 ff.

udmærket spejlende Gjennemgange, selv naar den var meget stærkt indsprængt med Graphit. Denne kan være indblandet i større eller mindre Mængder, undertiden i saa høj Grad, at Bjergarten mere har Karakter af en uren Graphit end af en graphitholdig Feldspath. Jeg har underkastet denne Bjergart, saavel fra Blaafjeld som tildels ogsaa fra Nuk, en nærmere Undersøgelse. Naar jeg har undersøgt Fjeldspathen fra Nuk og ikke fra et af de andre Findesteder, hvorfra tillige Jernet er undersøgt, hvilket kunde synes underligt, da er det af Grunde, som skulle blive nærmere angivne nedenfor.

Steenstrup og L. Smith, der i sin Tid nægtede Anorthitens Tilstedeværelse ved Blaafjeld, have betegnet Feldspathen som Labrador. De have begge forsøgt at behandle Slibeprøver med concentreret Saltsyre uden nogen Virkning; Smith har tillige behandlet den pulveriserede Bjergart med Saltsyre uden at kunne paavise Kalk i Opløsningen, hvilket upaatvivleligt vilde være sket, hvis man havde havt at gjøre med Anorthit. Grunden hertil er vistnok, at disse Forsøg, for en stor Del i hvert Fald, ere anstillede paa selve Basalten, men ikke paa den graphitholdige Feldspath (Anorthitfels), idet Spørgsmaalet dengang drejede sig om, hvorvidt man havde Basalt eller Eukrit for sig.

Jeg har derfor prøvet at behandle noget over 3 Gram af denne Stenart med kold, 24-procentholdig Saltsyre i c. 48 Timer under Omrøring af og til. Herved opløstes foruden betydelige Mængder af Jernilte og Lerjord 4.2 pCt. Kalk samt lidt Magnesia. Det forekommer mig, at først dette Forsøg er aldeles afgjørende, saa at virkelig denne trikline, af Saltsyre let sønderdelelige Feldspath maa ansees for Anorthit. Steenstrup har forsøgt at slibe en Prøve af det selvsamme Haandstykke, som brugtes til Analysen, og at lægge denne i Saltsyre i et Glas, der i den ene Ende var trukket fladt ud, saa at man kunde lægge selve Glasset under Mikroskopet og derved følge Indvirkningen, efterhaanden som Feldspathen angrebes. Slibe-

prøven gik lidt efter lidt i mindre Stykker; men man kunde i hvert Stykke iagttage, hvorledes der dannede sig ligesom Gange af et Stof, der ikke polariserede Lyset, og hvorledes disse Gange efterhaanden udvidede sig, saa at de uangrebne Partier bleve mindre. At dette amorphe Stof, som dannede sig og som ikke polariserede Lyset, skulde være Kiselsyre alene, syntes tvivlsomt, da Slibeprøven vel ellers vilde være bristet efter hver af de omtalte Gange; men, at Feldspathen i ethvert Fald blev angreben, er sikkert nok.

Jeg kommer dernæst til de røde Korn, efter Nauckhoff og Törnebohm Spineller, efter L. Smith Korund, skjøndt sidstnævnte Forsker ogsaa som Følge af «kemiske Kjendetegn» anseer Spinellens Tilstedeværelse for mulig. I Virkeligheden tale saavel de kemiske som de optiske Kjendetegn herfor, og underligt nok, er det undgaaet den udmærkede amerikanske Videnskabsmands Opmærksomhed, at de rødlige Korn under Mikroskopet vise sig mørke i alle Stillinger for krydsede Nicols, hvilket netop kunde tale for, at man havde at gjøre med et regulært krystalliseret, ikke med et hexagonalt Mineral. Jeg maa dog tilføje, at Professor Smith ogsaa selv bemærker, at Mineraliet sandsynligvis er Korund, «quoique les observations optiques ne soient pas certaines».

For at isolere Spinellen har han anvendt to Methoder. Første Gang blev Graphiten forbrændt i en Iltstrøm, og den glødede Rest smeltet med kulsure Alkalier, hvortil var sat lidt kaustisk Natron. Den smeltede Masse behandledes med Vand og Saltsyre, paa den uopløste Rest gjentoges Smeltningen og Behandlingen med Syre, hvorved lidt blev tilbage, der kun gav sig for surt svovlsurt Kali og havde følgende Sammensætning:

SiO_2	0.95
Al_2O_3	92.02
Fe_2O_3	3.25
MgO	2.68
	98.90

I et andet Forsøg behandledes Bjergarten med Flussyre, derpaa glødedes Graphiten bort i Ilt — hvilket tog meget lang Tid —, derpaa smeltedes med kuls. Natron o. s. v., og i Resten fra alle disse Operationer fandtes 98 pCt. Lerjord. Allerede Forskjellen i Lerjordsprocenten er her paafaldende. At der i første Analyse tillige er fundet Magnesia, er udentvivl de kemiske Kjendetegn, hvoraf Smith slutter til Spinellens Tilstedeværelse.

Det forekom mig nu strax tvivlsomt, hvorvidt Spinellen, hvis man virkeligt havde at gjøre med Spinel, kunde gaa uskadt gjennem disse voldsomme Processer, og jeg prøvede derfor en anden Maade at isolere den paa, hvilket ogsaa lykkedes fuldstændigt.

Sættes nemlig Bjergarten, som ikke bør være altfor fint pulveriseret, i smaa Mængder efterhaanden til en Blanding af Salpeter og kulsurt Natron, som holdes smeltet ved stærk Varme, f. Ex. over en Gasblæselampe, da iltes Graphiten, samtidig med at Silikaterne sønderdeles, alt i meget kort Tid, og Massen udludes efter Afkjøling med en forbausende Lethed. Efter Udludning med varmt Vand nogle Gange og efter nogle Behandlinger med stærk Saltsyre, derpaa med fortyndet Flussyre, er Spinellen fuldstændigt isoleret. 12 Gram af Bjergarten gave mig ved denne Behandling omtrent 1 Gram Spinel som haarde, sorte Korn, der i gjennemfaldende Lys ere røde. Læegges de i Canadabalsam og sees under Mikroskopet, vise de sig ogsaa her røde og fuldstændigt friske, og det er overhovedet ikke muligt da at opdage nogensomhelst Forskjel mellem disse og dem, der endnu sidde i Bjergarten. Haardheden er større end Kvartsens, og Vægtfylden omtrent 3.45.

Til Analysen pulveriseredes Mineraliet i en Staalmorter. Det metalliske Jern, som herved bragtes ind, blev udtrukket med svag Saltsyre, hvorpaa jeg fandt følgende Sammensætning i 0.2995 Gram:

SiO_2	0.20
$Al_2O_3(Fe_2O_3)$	80.60
Cr_2O_3	1.24
MgO	19.11
	101.15

Desværre spildtes noget af den Opløsning, hvori Jernet skulde have været titreret, men saa meget kunde med Sikkerhed skjønnes, at der fandtes nogle Procent Jern. Dette er i Analysen opført som Tveilte sammen med Lerjord, men maa naturligvis i Virkeligheden findes som Forilte, hvilket ogsaa forklarer Overskuddet i Procentmængden. I en foreløbig Analyse, hvortil anvendtes 0.4805 Gram, fandt jeg 19.57 pCt. Magnesia. Lægges altsaa til c. 19 Procent Magnesia nogle Procent Jern, vil man faae mellem 20 og 30 Procent (eller maaske lidt mere) stærke Baser i Forbindelse med henved 70 pCt. Lerjord og 1 pCt. Chromtveilte, hvorfor jeg ikke tager i Betænkning at erklære Mineralet for en virkelig chromfarvet Spinel.

Jeg har endvidere undersøgt hele Bjergarten, idet først Graphiten blev glødet bort i en Iltstrøm og bestemt som Kulsyre. Derved fandt jeg:

Graphit	6.78
Rest	93.22
	100.00

Resten var i Virkeligheden mindre, og altsaa Glødningstabet betydeligt større, nemlig 10.28 pCt.; der maa altsaa være bortgaaet andet end Kulstof. Resten blev sønderdelt med kulsurt Natron og havde følgende Sammensætning:

SiO_2	39.75
Al_2O_3	26.08
Cr_2O_3	1.23
Fe_2O_3	12.33
CaO	12.01
MgO	4.51

Det lykkedes mig ikke her at isolere Spinellen, der rimeligvis er bleven angreben ved den langvarige Glødning i Ilt, som var nødvendig for at forbrænde Graphiten, og som varede i c. 20 Timer. Magnesia- og Chrommængden, hvilken sidste synes noget høj, stammer derfor, i alt Fald for en Del, fra Spinellen.

Tager man i Betragtning, at saavel Graphiten som de andre Bestanddele i denne mærkelige Bjergart vistnok aldrig forekomme i de samme relative Mængder, — L. Smith fandt saaledes 17.50 pCt. Graphit —, kan man naturligvis ikke vente, at Analyser af forskjellige, ja endog blot af samme Haandstykker skulle give ens Resultater. Det vil derfor være af Interesse at sammenligne de Analyser, der helt eller tildels ere anstillede paa denne Stenart, hvorfor jeg nedenfor anfører dels i Uddrag Nauckhoffs Analyser 7, 10, 9 og 8 (i denne Orden som I, II, III, IV), sammenstillede med min egen og L. Smiths. Kun maa det huskes, at Graphiten i de to sidste er bortskaffet i Forvejen.

	Nauckhoff.				Smith.	Lorenzen.
	I.	II.	III.	IV.		
SiO_2	34.72	37.92	44.94	36.59	34.16	39.75
Al_2O_3	31.83	32.36	22.20	19.18	33.85	26.08
Cr_2O_3	—	0.08	—	—	—	1.23
Fe_2O_3	4.88	—	—	—	—	12.33
FeO	5.53	4.02	9.45	14.85	17.00	—
CaO	10.19	11.57	11.01	8.73	8.80	12.01
MgO	9.35	2.86	4.98	7.24	4.23	4.51
C	0.53	6.90	3.35	2.55		

Mellem disse forøvrigt noget ulige Resultater er der dog nogle Overensstemmelser, nemlig den lave Kiselsyreprocent, den høje Lerjord- og tildels Kalkprocent.

For at se, hvorvidt de her fundne Forhold stemmede med, hvad der kunde iagttages ved andre Jernfindesteder, undersøgte jeg ogsaa Feldspathen fra Nuk i Wajgattet. Steenstrup havde

lagt Mærke til, at paa visse Steder kunde de røde Spineller forekomme sammen med et vingult Mineral, hvoraf der intetsteds fandtes saa meget som ved Nuk, om det end var tvivlsomt, at man endog herfra kunde faae nok til en Analyse. Dette var imidlertid Aarsagen til, at jeg valgte denne Feldspath til Undersøgelse, uagtet jeg ikke har analyseret noget Jern fra dette Sted. For at isolere Mineralierne — og det forekom fra først af sandsynligt, at det gule Mineral ogsaa var Spinel —, anvendte jeg den tidligere beskrevne Methode, og jeg tog omtrent 30 Gram i Arbejde. Da Mineralierne her kun forekom i ubetydelig Mængde, forøgede dette Vanskelighederne ved Operationerne i høj Grad, og jeg fik ogsaa kun saa lidet ud, at det slet ikke kunde forslaa til en Analyse. Ved at lægge de gule Korn i Canadabalsam og prøve dem i polariseret Lys viste det sig, at de polariserede Lyset stærkt og derfor ikke kunde ansees for Spinel. De syntes at være fuldstændig friske, men hvoraf de bestode, om det maaske er Kvarts eller maaske noget helt andet, kan jeg ikke afgjøre.

For at prøve, om Feldspathen i denne Bjergart, der forøvrigt ikke indeholdt saa meget Graphit som den fra Blaafjeld, ogsaa skulde være Anorthit, behandlede jeg ligesom ovenfor en vis Mængde — her 3.044 Gram — med kold, 24-procentholdig Saltsyre i c. 48 Timer under nogen Omrøring af og til. Herved opløstes, ligesom ovenfor, store Mængder af Jernilte og Lerjord, lidt Magnesia og endvidere 0.043 Gram eller 1.41 pCt. Kalk. Der er altsaa ikke her bleven opløst nær saa meget Kalk som i Prøven fra Blaafjeld, men dog vist nok til, at man ogsaa tør antage denne Feldspath for Anorthit, naar man tillige tager de øvrige Ligheder med den graphitholdige Feldspath fra Blaafjeld i Betragtning.

Det har været nødvendigt her at gaa nærmere ind paa Sammensætningen af denne graphitholdige Feldspath paa Grund

af den nøje Forbindelse, hvori denne ejendommelige og interessante Stenart staar til Jernet. Det synes nemlig sikkert, at vil man forklare Jernets Oprindelse, da kan dette ikke lade sig gjøre, uden at man samtidigt forklarer, hvorfra den dertil knyttede Bjergart er kommen. At Jernet skulde være af meteorisk Oprindelse, vil næppe nogen længere paastaa efter Steenstrups sidste Opdagelser. Der bliver da tilbage enten at tænke sig Jernet ført op med Basalten, da den i flydende Tilstand brød frem fra Jordens indre, eller at tænke sig det dannet under eller efter Frembruddet ved en Reduction af de jernrige Forbindelser i Basalten, særligt Magnetjernsten og Olivin. Tænker man sig nu med Dr. Törnebohm[1]), hvad der synes plausibelt, at den graphitholdige Feldspath stammer fra en kalk-, lerjord- og, det kan vel tilføjes, kulstofrig Mergel, eller maaske snarere Skifer, og, husker man endvidere i Sammenhæng hermed, at den grønlandske Basalt paa mange Steder er brudt gjennem Kullag, da ligger det nær at antage, at Stykker af saadanne Skifer- og Kullag løsreves og for de uorganiske Bestanddeles Vedkommende omsmeltedes i Basalten, hvorved Jernilter afiltedes. Det er interessant, som det ogsaa er bleven bemærket af andre, her at anstille en Sammenligning med Daubrée's Forsøg, hvorved denne ved Hjælp af reducerende Midler udsmeltede Nikkeljern af Olivin. Ganske vist bliver det i saa Fald vanskeligt at forklare, hvorledes Jern og Magnetkis kunne sidde i Berøring med hinanden, men dog forekommer Dr. Törnebohms Theori mig vel dristig, naar han anseer Jernet for at være reduceret af jernholdige, gjennem Klippen sivende Opløsninger ved Hjælp af bituminøse Stoffer, der have samlet sig i Blærerum. Vi finde i alt Fald ikke her noget Tilknytningspunkt i de Processer, hvorved man teknisk fremstiller det metalliske Jern.

Da jeg havde tænkt paa, at man muligt ved Blaafjeld, hvor

---

[1]) L. c. S. 16.

en saa stor Jernudskillelse var foregaaet, vilde kunne finde, at Basalten var bleven fattigere end sædvanligt paa Jernilter, anstillede jeg en Række Forsøg herover. Jeg tog nemlig Basalt, som sad fast paa selve Jernblokkene, prøvede under Lupe, om den var fri for Magnetkis og Jern, sønderdelte den derpaa med Flussyre og titrerede Jernmængden efter foregaaende Reduktion med jernfri Zink. Uagtet disse Forsøg ikke give noget saadant Fingerpeg, vil jeg dog anføre dem, da de i alt Fald vise, at man ad den Vej ikke kommer videre. Alle Prøver viste sig nemlig at indeholde en saadan Jernmængde, som man sædvanligt finder i Basalt; for saa vidt der ved enkelte er lidt Afvigelse, er denne for ubetydelig til at kunne afgjøre nogetsomhelst. Hele Jernmængden er betegnet under et som Forilte, og Analyserne gave følgende Resultat:

I.	12.95	pCt. *FeO.*
II.	12.34	—
III.	13.63	—
IV.	14.65	—
V.	14.86	—
VI.	11.23	—
VII.	14.90	—

I er en tæt Basalt. Prøven havde paa alle Sider været omsluttet af Jern.

II, III, IV, V ere alle tagne af Basalt, der sad fast paa forskjellige Jernklumper.

VI toges af et større Haandstykke af finkornet Dolerit, der har siddet i umiddelbar Berørelse med Jernet.

VII endelig har været fastsiddende i Stranden 50' V. for Jernet.

Vilde det end have været et Bevis for Reduktionstheorien, om man havde kunnet paavise, at Basaltens Indhold af jernholdige Ilteforbindelser var bleven formindsket rundt om det metalliske Jern, saa følger naturligvis ingenlunde af det Re-

sultat, som de ovenstaaende Forsøg have givet, at denne Theori er urigtig, men kun, at man ikke kommer videre ad denne Vej.

Vil man med Daubrée antage som det sandsynligste, at Jernet er ført op fra Jordens indre i metallisk Tilstand, da støder man paa den Vanskelighed at skulle forklare, hvorfra den graphitholdige Feldspath kommer; thi, at den ogsaa skulde komme derfra, synes ikke let at forstaa. Og efter Steenstrups sidste Undersøgelser ere jo disse to knyttede saa nøje til hinanden, at de udentvivl maa skylde den samme Aarsag deres Tilblivelse.

I sin Afhandling beskriver Dr. Törnebohm Basalten fra Asuk som en ganske ejendommelig, særligt udmærket ved, at dens augitiske Mineral er Enstatit. Det er dog maaske noget tvivlsomt, om den mikroskopiske Undersøgelse er kommen saa vidt, at dette kan afgjøres med Sikkerhed. I hvert Fald fortjener det at fremhæves, at L. Smith, hvis mikroskopiske Resultater alle have været bekræftede af Des Cloizeaux, Fouqué og Lévy, blot nævner Augit som forekommende heri. Især betegnende for Basalten fra Asuk skulde den store Kiselsyreprocent være efter Dr. Tørnebohms Mening, idet Lindstrøm endog fandt 56 Procent[1]; og det vil derfor maaske være af nogen Interesse at sammenligne en Del Analyser af Basalt, dels fra Grønland, dels fra andre Steder rundt om paa Jordkloden. Jeg har valgt til Sammenligning udtrykkelig Doleriter eller Basalter med saa høj Kiselsyremængde, som man i Almindelighed ikke finder den, for at vise, at selv den meget høje, af Lindstrøm fundne Procent dog ikke er aldeles enestaaende.

---

[1]) Törnebohm, S. 21.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	Fe_2O_3	CaO	MgO	Alkalier.
1.	56.80	15.32	15.78[1])	—	4.85	5.05	4.48
2.	55.68	13.68	—	14.48	7.11	3.93	5.12
3.	55.20	16.98	—	11.00	6.80	0.52	5.65
4.	56.05	17.13	—	10.30	6.66	1.52	4.27
5.	55.86	14.50	2.74	6.08	9.24	4.19	0.15
6.	55.74	12.40	13.25		7.28	5.92	4.48
7.	49.18	13.52	10.31	5.52	11.51	6.83	1.90
8.	48.25	14.08	10.32	5.76	9.81	8.39	1.96
9.	54.80	13.40	14.02	—	7.84	5.33	2.18
10.	53.01	15.85	11.53		8.72	7.51	4.49
11.	50.64	15.98	14.92		9.39	5.14	»

1. Dolerit, «tachylytartiges Fossil» fra Wetterau, analyseret af Gmelin.

2. Dolerit fra Løwenburg. Gjennemsnit af 3 Analyser, af G. Bischof og Kjerulf.

3. Sort Gang i Dolerit fra Øen Lamlash ved Arran, Skotland. Analyse af Delesse.

4. Samme Gangs Salbaand. Analyse af Delesse.

5. Forvitrende kugleformede Masser fra Rosenbielchen ved Eschweg, Kurhessen. Analyse af Gräger.

6. Basalt i Tachylyt fra Hannover. Schnedermann.

7. Jernførende Dolerit fra Blaafjeld efter Nauckhoff.

8. Samme, efter L. Smith.

9. Basalt fra Asuk, efter L. Smith.

10. Dolerit fra Mellemfjorden, efter min Analyse.

11. Dolerit fra Jernfundet ved Fiskernæs, efter min Analyse.

Selv om Basalten fra Asuk blandt de grønlandske Basalter og Doleriter staar med en usædvanlig høj Kiselsyremængde, saa vil der dog, som Listen viser, andre Steder kunne findes Paralleler hertil. Blandt de grønlandske nærmer dog Doleriten

[1]) Heri MnO.

fra Mellemfjorden sig noget dertil, medens derimod Doleriten fra Fiskernæs stemmer fortræffeligt i sin Sammensætning med andre Basalter.

Til Slutning maa jeg takke Hr. Lektor, Dr. S. M. Jørgensen for den Velvilje, hvormed han har tilladt mig at benytte den polytekniske Læreanstalts Laboratorium, hvor disse Analyser ere udførte.

V.

Bidrag

til

Kjendskab til de geognostiske og geographiske Forhold i en Del af Nord-Grønland

af

K. J. V. Steenstrup.

Grundlaget for de geographiske Kaartarbejder i det danske Nord-Grønland er Graahs: «Voxende Situations Kaart over den vestlige Kyst af Grønland fra 68° 30' til 73° Brede»[1]. Dette Kaart er baseret paa 23 astronomisk bestemte Punkter, hvoraf dog kun de 16 ere bestemte ved Observationer paa Land, de øvrige fra Søen, altsaa ved Hjælp af Pejling og gisset Distance. Herpaa støttede Dr. Rink sit velbekjendte, med meget smaa Hjælpemidler udarbejdede: «Kaart over de danske Handelsdistricter i Nord-Grønland»[2]. Paa sin Rejse i Aaret 1870 bestemte Professor Nordenskiøld ved astronomiske Observationer Beliggenheden af 22 Punkter langs Diskobugten, Vajgattet og Umanaks-Fjorden, og disse, tilligemed nogle Vinkelmaalinger, nedlagde han paa en Del af Dr. Rinks Kaart, der ledsagede hans Beretning[3].

Da jeg i 1871, paa Professor Johnstrups Foranstaltning, berejste Vajgattet, indsaa ogsaa jeg Nødvendigheden af at forbinde de geognostiske Arbejder med geographiske Bestemmelser, og da jeg det næste Aar paa samme Maade blev sat istand til at rejse til Nord-Grønland og var saa heldig at faae Cand. polyt. J. G. Rohde til Rejsefælle, søgte jeg at erholde de dertil nødvendigste Instrumenter, hvilket ogsaa lykkedes ved daværende Commandør, nuværende Admiral Wrisbergs velvillige Mellem-

---

[1]) Optaget og forfattet i Aarene 1823 og 1824. Kbhvn. 1825 med Beskrivelse.

[2]) Kgl. D. Vidensk. Selskabs Skrifter, V Række, Bd. 3. 1853.

[3]) Kgl. Sv. Vetensk. Förhandl. 1870 Nr. 10 og 1871 pag. 925.

komst. Cand. Rohde overtog specielt de geographiske Arbejder, og Resultatet heraf findes i vort «Geognostische Uebersichts-Karte der Küsten des Wajgattes in Nord-Grönland»[1].

Det hermed følgende Kaart, der omfatter Kysten fra 69° 10′ til 72° 35′ N. Br., fra Godhavn til Prøven, er væsentligst tegnet efter Observationer og Maalinger, som Premierlieutenant R. Hammer og jeg have foretaget i Aarene 1878—80. Hammer har opmaalt og tegnet Kysten af Nugsuaks-Halvøen fra Nugsuak til Sarkak, endvidere Hareøen og Diskos Nord- og Vestside henholdsvis indtil Ujaragsugsuk og til Kangarsuk ved Godhavn. For det øvrige bærer jeg selv Ansvaret. Dog maa det bemærkes, at jeg af tidligere Kaart har taget enkelte Strækninger, som vi ikke havde Lejlighed til at undersøge; saaledes er Kysten fra Jakobshavns-Isfjord til Torsukatak punkteret efter Dr. Rinks Kaart. Det samme er ogsaa Tilfældet med nogle af Øerne ved Prøven, enkelte af de mindre Øer i Umanaks-Fjorden og endeligt et Parti af Disko-Fjorden og Kysten fra Kangarsuk til Godhavn. Fra Rohdes ovennævnte Kaart er dernæst kopieret Østkysten af Disko fra Godhavn til Ujaragsugsuk.

Kaartet er baseret paa henved 500 astronomiske Observationer, hvis Resultater ere meddelte i det følgende Afsnit, og til Udgangspunkter ere valgte Graahs og Nordenskiølds Bestemmelser af Godhavn og Umanak.

Med Undtagelse af Vajgattet og et enkelt Parti af Umanaks-Fjorden have større trigonometriske Maalinger ikke kunnet foretages; thi dels kunde jeg i de Aar, jeg var ene, ikke anvende megen Tid derpaa, og dels lagde den hyppige Nordentaage, der især hviler paa Fjeldtoppene, betydelige Vanskeligheder ivejen i denne Henseende. Fremgangsmaaden var derfor i Almindelighed følgende. Teltpladsen, der oftest valgtes af geognostiske Hensyn, bestemtes ved en eller flere Breder i eller udenfor Meridianen og en eller flere Kronometerlængder. Ved en

[1] Petermann's Geogr. Mittheilungen, 1874, Tavle 7.

Azimuth og en mindre Basis, der maaltes ved den stampherske Distancemaaling, bestemtes saa Omegnens Kyster og Fjelde. Under Islæget tog jeg enkelte Gange Station midt i en Fjord, og de paagjældende astronomiske Observationer ere derfor udeladte i Afsnittet VI, da Stedet jo er upaaviseligt. Det er en Selvfølge, at Kaartarbejder, foretagne paa denne Maade, i høj Grad ere afhængige af Uhrenes Gang; men, sees der hen til de Forhold, under hvilke de 2 Lommekronometre benyttedes, nemlig de ofte med voldsomme Rystelser forbundne Slæderejser om Foraaret og de idelige Bjergbestigninger om Sommeren, troer jeg at have været særdeles heldig; thi af Uhrenes daglige Gang, der er meddelt Side 245 ved de astronomiske Stedbestemmelser, vil det sees, at i det mindste Uhret *E* har havt en tilfredsstillende Gang gjennem saa langt et Tidsrum. Da jeg gik ud fra, at større Temperaturforandringer vilde være skadeligere for Uhrenes Gang, end Forskjellighederne i Stillingen, hvori de gik, bar jeg dem paa mig uafbrudt Dag og Nat i de halvtredie Aar, Undersøgelserne varede.

Det er en bekjendt Sag, at Magnetnaalen paa disse Breder er temmelig død, ligesom ogsaa, at Misvisningen, navnlig i Trapterrænet, er saa variabel, at det til geographiske Opmaalinger er nødvendigt at bestemme den til hver Pejling, da den forandres ved enhver Opstilling af Kompasset[1]). Saaledes bevirkede en ringe Flytning, kun nogle faa Fod, paa Schades Øer en Forandring af 5° i den fundne Misvisning; ja, ved Igdlorsuit paa Ubekjendt Eiland var en Flytning fra Husene op paa den c. 1500 Fod høje Fjeldtop, der ligger et Par tusinde Fod derfra, tilstrækkelig til at forandre Misvisningen fra 74°.0 til 34°.9. At disse Resultater ere rigtige, vise de Pejlinger, der toges samtidig med Observationen. Saaledes pejledes ved Nakerdluk paa Ubekjendt Eiland, samtidig med at Misvisningen fandtes at være

[1]) Ved en enkelt Pejling af Solen og en samtidig Aflæsning af Kronometret sker jo en saadan Bestemmelse imidlertid let ved Hjælp af Tabeller over Solens Azimuth.

61°.6, Kilertinguak i S. 33° V., og samtidig med at Misvisningen faa hundrede Fod derfra fandtes at være 54°.8, pejledes Kilertinguak i S. 26° V., hvilket giver retvisende henholdsvis S. 28°.6 Ø. og S. 28°.8 Ø. Ved Igdlorsuit fandtes endvidere Misvisningen et Par tusinde Fod Nord for Husene at være 58°.6, og samtidig pejledes Kilertinguak i S. 31°.1 V.; paa Fjeldtoppen over Husene fandtes Misvisningen, som ovenfor nævnt, at være 34°.9, og samtidig pejledes Kilertinguak i S. 7°.3 V., hvilket giver retvisende henholdsvis S. 27°.6 Ø. og S. 27°.5 Ø.

I Gnejsterrænet er Jordbundens Paavirkning ikke nær saa betydelig; men, medens Trap som oftest gjør Misvisningen større, end man maa antage, at den efter det paagjældende Steds geographiske Beliggenhed skulde være, saa synes Gnejsen derimod ikke sjeldent at gjøre Misvisningen mindre (se saaledes Misvisningsobservationerne i Land og paa Isen ved Umanak). Da man altsaa hverken i Gnejs- eller Trapterrænet kan finde Stedets virkelige Misvisning uafhængig af Lokalattraktionen, maa man ty ud paa Isen, og i nogen Afstand fra Land iagttager man ogsaa strax, at Naalen er mere levende, og Observationerne give derfor, selv om der er flere hundrede Fod mellem de enkelte Opstillinger, et langt mere overensstemmende Resultat end paa Land. Saaledes afvige 3 Misvisningsobservationer, der ere anstillede paa forskjellige Steder lige udenfor Umanak, kun 0°.1 fra hverandre, medens derimod 3 tilsvarende Observationer, der ere anstillede i Land paa et og samme Sted, nemlig det lille «Udkig», differere en hel Grad. Misvisningen kan for 1879 udfor Umanak antages at være 69°.3 N. t. V. Graah angiver Misvisningen i 1823 eller 1824 at være 73° for Umanaks-Fjorden, hvorefter den altsaa i de forløbne 55 Aar skulde være aftaget med 3° 42′ eller 4′ aarlig [1]).

Kaartet er konstrueret i en vilkaarlig Maalestok, en Længde-

[1]) Beskrivelse til det voxende Situations-Kaart over den vestlige Kyst af Grønland, pag. 12. Graahs Observation giver for Umanaks Vedkom-

minut = 1.488^{mm}, og Bredeskalaen er afsat efter Tabel 5 (Meridionale Dele) i Tuxens Lærebog i Navigationen. Herpaa ere de astronomisk bestemte Steder afsatte, og de trigonometrisk maalte indkonstruerede. Ved Enkelthedernes Udførelse har jeg for en Del benyttet mine talrige Photographier[1]). Efter Fuldendelsen er Kaartet derpaa reduceret ved Pantographen og rentegnet, hvilket er udført med megen Omhyggelighed paa Søkaart-Arkivet af Hr. W. Lynge under Hr. Commandør Rothes egen Ledelse, og det er mig en kjær Pligt at fremhæve den overordentlige Forekommenhed og Velvillie, jeg altid har mødt fra den nævnte Autoritets Side, siden jeg begyndte at beskjæftige mig med geographiske Undersøgelser i Grønland. Endnu bør anføres, at en stor Del af de paa Kaartet angivne Højder ere maalte med Aneroidbarometre, om hvis Nøjagtighed jeg flere Gange havde Lejlighed til at overbevise mig ved Sammenligning med trigonometriske Maalinger.

Efter en Udmaaling paa Kaartet udgjør den for Indlandsisen blottede Del af Yderlandet, hvorover vore Undersøgelser have strakt sig, henved 500 Kvadratmil (27000 Kvadrat-Kilometer), fordelte saaledes:

	Kvadrat-Mil.	Kvadrat-Kilometer.
Disko	146.3	8303
Hareøen	3.0	172
Nugsuaks-Halvø	131.6	7470
Umanak-Ø	0.3	19
Storøen	2.4	137
Taterok	0.3	17

mende egentlig kun 70° 50′, saa at det er muligt, at der til Sammenligning ikke skal benyttes min Observation paa Isen, men derimod den paa Land; i saa Fald er Misvisningen kun aftaget 2° 44′ eller 3′ aarlig.

[1]) Fra mine forskjellige Rejser har jeg hjembragt over halvtredie hundrede negative photographiske Plader, der dels vise Landskaber, navnlig Landisen, dels Grønlændere, deres Udseende, Klædedragt og Boliger og endelig Colonierne. De opbevares i den ved disse Rejser tilvejebragte Samling.

	Kvadrat-Mil.	Kvadrat-Kilometer.
Ikerasak-Øen	1.0	57
Alangorsuak-Halvøen	5.3	300
Nunatak, Karajak	1.0	59
Sagdlek-Ø	0.2	12
Agpat-Ø	3.3	184
Kakordlursuit-Halvø	3.1	174
Uvkusigsat-Halvø	5.1	289
Ubekjendt Eiland	6.9	389
Uperniviks Ø	9.9	560
Kioke-Halvø	3.7	212
Agpat-Halvø	5.9	337
Akuliarusersuak-Halvø	2.1	117
Karrat-Ø	1.0	55
Akuliarusek-Halvø	12.5	708
Kekertarsuak-Ø	4.2	238
Umiamako-Halvø	1.4	77
Akuliarusinguak-Halvø	4.3	244
Ingia-Halvø	1.5	85
De 3 Halvøer mellem Laxefjorden og Uvkusigsat-Fjorden[1]	112.1	6360
Søndre Uperniviks Ø	4.3	246
Skalø	2.0	115
Ialt	474.7	26936

Førend jeg imidlertid gaar nøjere ind paa denne Egns orographiske Forhold, forsaavidt jeg har havt Lejlighed til at lære dem at kjende, maa jeg omtale de Faktorer, der betinge dem, nemlig: 1) de optrædende Bjergarter, 2) disses Lejringsforhold og Lagstilling, 3) Dislokationerne og 4) Denudationen.

[1]) Svartenhuks Halvø alene 79.1 Kvad. M. = 4485 Kvad. Kil.
Ingnerits — — 19.7 — = 1118 —
Kangeks — — 8.0 — = 454 —

Hvad den første af disse angaar, da ere de fremherskende Bjergarter: Gnejs, krystallinske Skifere og for et enkelt Punkts Vedkommende, Granit, endvidere de kulførende Dannelser (Sand, Sandsten og Skifer), Trap (Tuf, Palagonitbreccie, Basalt med Basalt- og Trachytgange, og Mandelsten), og endelig Landisen, der dels optræder som en almindelig Bjergart og dels, paa Grund af sin ejendommelige Plasticitet, har spillet og endnu spiller, i Forbindelse med det rindende Vand, den væsentligste Rolle ved Denudationen og derved ved Dannelsen af de dækkende løse Jordlag.

Et Blik paa Kaartet viser, at Gnejsen kun optræder pletvis paa Sydsiden af Disko, og dens lave, isskurede Kuller naa kun en Højde af c. 300 Fod (100 Meter). Paa Nugsuaks-Halvøen, hvor den, væsentligst udækket af nyere Dannelser, indtager den østlige Del indtil en Linie fra Naujat i Vajgattet til Kook i Umanaks-Fjorden, naaer den derimod betydeligere Højder, nemlig henimod 5000 Fod (c. 1500 Meter). Gnejsen kan endvidere forfølges i Stranden som lave Kuller fra Kook til Ekorgfat i sidstnævnte Fjord; men, at der, som Giesecke[1]) anfører ved Nugsuak: «Auf der äussersten Landspitze ist feinkörniger Granit mit Lagern von Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer anstehend sichtbar», har jeg ikke kunnet finde; det maatte da være paa de yderste Skjær, som jeg ikke har havt Lejlighed til at undersøge. De mange Øer og Halvøer i Umanaks-Fjorden, hvoraf de største have stejle, næsten lodrette Vægge, bestaa ligeledes af Gnejs og naa op over 5000 Fods Højde ligesom paa Nugsuaks-Halvøen. Paa den omtrent 10 Kvadratmil store Uperniviks Ø, ligesom paa de to Halvøer Øst derfor, naaer Gnejsen imidlertid op til endnu større Højder; saaledes i den 6650 Fod (2100 M.) høje Fjeldtop paa Uperniviks Ø, der er det næsthøjeste Punkt, som er maalt paa Grønlands Vestkyst. I den inderste Del af Uvkusigsat-Fjorden, ligesom ogsaa i Umiarfik, Laxefjorden og

[1]) Mineralogiske Rejse i Grønland, S. 256.

paa Kangek-Halvøen, er Gnejsen igjen fremtrædende, men naaer næppe nogetsteds op over 3000 Fod. Medens Gnejsen i det hele taget, saavidt jeg har havt Lejlighed til at undersøge den, er meget ensformig indenfor det heromhandlede Omraade, saa er der dog underordnede Lag, som uden Tvivl ved nøjere Undersøgelse ville blive af Betydning for Forstaaelsen af denne Dannelse, nemlig Hornblende- og Dolomitlagene. Mægtige Hornblendelag sees saaledes i Umanaks-Klippen[1], i de lave Gnejsklipper Ø. for Kook, endvidere i Østenden af Storøen og paa Alangorsuak-Halvøen, og de staa maaske i Forbindelse med de mægtige Vægstens- og Glimmerskiferlag paa Vestsiden af Lille Karajaks-Isfjord. Et mægtigt Lag af lignende Beskaffenhed sees endvidere i de stejle Fjeldvægge i Østenden af Agpat-Øen (Fig. 7) ligesom ogsaa i Ivnarsuak paa Nordsiden af Itivdliarsuk-

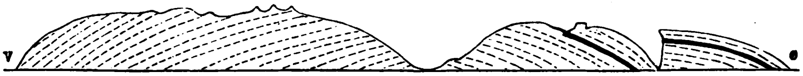


Fig. 7. Sydsiden af Agpat-Øen. Maalestok $\frac{1}{200000}$.

Fjorden. Betydelige Dolomitlag ere paaviste ved Sarfarfik-Bræen[2]) og paa begge Sider af Uvkusigsat-Halvøen ligesom ogsaa paa Nordsiden af Agpat-Øen ved Kakortuatsiak (deraf Navnet), men ere ikke nærmere undersøgte.

I Karrats-Fjorden, paa Øerne Karrat og Kekertarsuak, ligesom ogsaa i Bredderne af Fjorden Kangerdluk og den yderste Del af Uvkusigsat-Fjorden, er en Ler- og Lerglimmerskifer fremherskende, der imidlertid, saaledes som i Uvkusigsat-Fjorden, gaar fuldstændig over i Gnejs[3]), idet der i Skiferlagene

---

[1]) Sammenlign Photographiet, Tav. VII, Fig. 4 med Rinks Tegning i Grønland II, Naturhist. Tillæg S. 140.

[2]) Giesecke, «Mineral. Rejse», S. 251, og Rink, «Udsigt over Nord-Grønlands Geognosie» S. 41.

[3]) Altsaa en yngre Gnejs. Paa Grund af et meget ufuldkomment Kjendskab til denne og især til dens Grændse er den ikke aflagt paa Kaartet med særskilt Farve.

udskiller sig tynde elliptiske Lag, dels af Kvarts alene, dels af denne i Forbindelse med Feldspath og Glimmer. Paa Overgangen mellem de to Bjergarter faae Fjeldene et ejendommeligt, marmoreret Udseende, saaledes i det 5300 Fod (1650 M.) høje Fjeld, der ligger paa Nordsiden af Dalen Kororsuak i Uvkusigsat-Fjorden, hvis øverste Del, c. 1600 Fod (500 M.), forøvrigt bestaar af Trap.

Over Gnejsen og den krystallinske Skifer har der dernæst først i en forholdsvis sen Periode af Jordens Udviklingshistorie dannet sig mægtige Sand- og Skiferlag, der indeholde Kul, og hvis talrige Plantelevninger vidne om, at denne Egn engang har havt et blidere Klima end nu, medens de deri forekommende Dyrelevninger vise, at disse Dannelser, der findes blottede i en Mægtighed af indtil 2800 Fod (900 M.), ere afsatte i Havet eller under alle Omstændigheder saa nær Kysten, at Havet til sine Tider har kunnet overskylle de Slam- og Sandmasser, der nu optræde som Skifer- og Sandstenslag. Disse sidste Dannelser maa antages at have været udbredte over den største Part af den vestlige Del af den Egn, Kaartet omfatter. Langs Diskos Sydostside, Vajgattets Kyster, en Del af Umanaks-Fjordens Sydside, Uperniviks-Øens Sydvest-Hjørne og i et Bælte tværs over Svartenhuks- og Ingnerits-Halvøerne seer man i Fjeldskraaningerne de Rester deraf, som Denudationen har ladet tilbage, væsentligst paa Grund af det beskyttende Trapdække eller ogsaa, hvor dette mangler, paa Grund af det Læ, som stejle Gnejsfjelde have ydet, saasom paa Uperniviks-Næs og ved Sarkak i Vajgat. Hvad Udbredelsen af disse Dannelser i Diskos indre angaar, da ville de uden Tvivl kunne paavises i de store Dale, der strække sig ind fra Østsiden, men derimod ere de ikke fundne i Fjordene paa Vestsiden, naar undtages en tvivlsom Forekomst i Disko-Fjorden, idet der paa Sydvest-Spidsen af Akuliarusersuak findes en grovkornet, arkoselignende Sandsten. Om disse Dannelser endvidere skulle strække sig tværs igjennem Nugsuaks-Halvøen, er vist tvivlsomt,

i alt Fald for den mellemste Dels Vedkommende; men det er nok muligt, at de Skifer- og Sandstenslag, der findes i Dalene ved Hollænderbugten (Ikerdlak), kunne staa eller have staaet i Forbindelse med Skiferne ved Natdluarsuk og derfra igjen med de Lag, der begynde lidt Øst for Niakornarsuk i Vajgat.

Iblandt løse Blokke ved Mundingen af den store Marraks Elv fandtes saaledes mange af en hvidgul Sandsten, der kunde tyde herpaa. Hvad dernæst Svartenhuks- og Ingnerits-Halvøerne angaar, da har jeg udenfor det ovenangivne Bælte ikke truffet disse Dannelser der[1]).

Dels paa Grundfjeldet og dels paa de kulførende Dannelser hvile mægtige Trapmasser, som have gjennembrudt dem paa kryds og tværs. Uagtet disse have en stor Udbredelse saavel i vertikal (i det mindste 5000 Fod) som navnlig i horizontal Udstrækning (over 300 Kvadratmil), faar man dog Indtrykket af, at, hvad man her seer paa Disko og de to store Halvøer, kun er den østlige Grændse (som maaske endda før Denudationen har ligget betydelig længere mod Øst) og Resterne af en mægtig Trapdannelse, hvis Hovedmasse maa antages at have strakt sig især mod Vest, men uden Tvivl ogsaa mod Nord og maaske ogsaa mod Nordøst. Trappen bestaar af basaltiske Stenarter, der paa enkelte Steder optræde som en fuldstændig Breccie med Palagonit som Bindemiddel. I denne Breccie findes, foruden skarpkantede Basaltbrudstykker, Partier af smukt afsondret Søjlebasalt ligesom ogsaa en Mængde næsten kuglerunde Lavastykker, der fuldstændig ligne «Bomberne» fra de vulkanske Udbrud (cfr. Gieseckes «Kanonenbasalt»)[2]). Udbredelsen af denne Breccie er, saavidt jeg har havt Lejlighed til at lære den at kjende, angivet paa Kaartet ved sorte Prikker, men den vil uden Tvivl ved fremtidige Undersøgelser blive paaviist over langt større Strækninger, saa at den udprægede

[1]) Dog angiver Rink, at der i Bunden af Fjorden Amitsuarsuk skal findes Kul. Udsigt over Nord-Grønlands Geognosie S. 50.

[2]) Mineral. Rejse, S. 255.

nord-sydlige Retning, hvori de hidtil paaviste Tufforekomster synes at ligge, i det mindste foreløbig ikke kan tillægges nogen særlig Betydning. Hvad Mægtigheden af denne Tuf angaar, da kan det anføres, at Fjeldet Salisat ved Niakornat, der helt bestaar deraf, naaer en Højde af 962 Fod (302 M.). Der er en vis ufuldkommen Lagdeling i denne Bjergart, der undertiden, som ved Godhavn, ligger horizontalt, men ogsaa andre Steder, som ved Niakornat, falder under stejle Vinkler, som f. Ex. i Salisat 40° mod Syd. Photographiet, Tav. VII, Fig. 1, viser denne breccieagtige Tuf, saaledes som den optræder i den c. 1000 Fod høje Fjeldskraaning, der danner Kysten ved Niakornat.

Den langt overvejende Del af Trapdannelsen bestaar af de regelmæssige, over store Strækninger horizontale og fra 10 til 100 Fod mægtige Traplag, der med en stejl, næsten lodret Fjeldvæg, hvis nederste Del i Reglen er dækket af nedfaldne Blokke, danner Kysten paa en stor Del af Disko og de to store Halvøer, saaledes som Photographiet, Tav. VII, Fig. 3, viser det. Blaafjeld[1]) og Lyngmarksfjeldet, begge paa Sydsiden af Disko, frembyde Exempler paa et Antal mindre, men mægtige Lag; saaledes taltes i de øverste 1400 Fod af det førstnævnte Fjeld kun 13 eller 14 Lag. Andre Steder, som i den c. 2000 Fod høje Fjeldvæg, der paa Nordsiden begrændser den lille Bugt, hvori Udstedet Igdlorsuit paa Ubekjendt Eiland ligger (Fig. 8), findes derimod talrige, men tynde Lag. Mellem Lagene findes i Reglen et kun nogle faa Tommer mægtigt, rødt Ler, der som oftest helt igjennem er jordagtigt, men indeholder undertiden, som ved Igdlorsuit, et en til to Tommer mægtigt, krystallinsk Lag, der omtrent bestaar af de samme Mineralier, som danne den storkornede Basalt (Dolerit), nemlig en stribet Feldspath, Augit og Hornblende, og afgiver et interessant Sammenlignings-Materiale til Studiet over Basaltens Dannelse; thi, medens Meningerne kunne være delte om, i hvilken Tilstand

[1]) Vidensk. Meddel. fra den naturh. Forening i Kjøbenhavn 1875, Tab. XI.

Fig. 8. Fjeldvæg ved Igdlorsuit. Ubekjendt Eiland. (Efter et Photographi.)

den Masse har været, der nu findes dels i Lag og dels i Gange som Basalt, saa kan der kun være een Mening om Maaden, hvorpaa disse tynde, krystallinske Lag kunne være udskilte i det røde Ler. I de mægtigere Traplag er der som oftest en væsentlig Forskjel paa Strukturen i den nedre og i den øvre Del, idet Stenarten i den første er mere krystallinsk og kompakt, hvorimod den i den øvre Del som oftest gaar over i en Mandelsten, der ikke sjeldent viser en smuk Lavastruktur paa Overfladen. Hvor Lagene derimod ere tyndere, fra nogle Tommer til et Par Fod, er Strukturen som oftest helt igjennem den samme, enten en kompakt, krystallinsk, storkornet Feldspath-Basalt, hvori Olivinen ofte er meget stærkt fremtrædende, som paa Hareøen og Ubekjendt Eiland, eller ogsaa en Mandelsten med ofte flere Tommer lange Blærerum, der ere fyldte med Zeolither[1]) eller et gult, chlorophæitlignende Mineral, eller

[1]) Angaaende Zeolitherne skal paa dette Sted kun bemærkes følgende: Man forbauses i Reglen over, hvor faa og smaa de grønlandske Zeolither ere, og noget lignende som de Pragtstykker af store Krystalgrupper, der hjembringes fra Færøerne og Island, har jeg aldrig seet i Grønland. Den Zeolith, der forekommer hyppigst, er Chabasit, ofte som Phakolith, der i Reglen som smaa Krystaller findes overalt i Mandelstenen, hvor den forøvrigt findes sammen med Desmin, Heulandit, Levyn,

ogsaa ere de tomme. Saadanne tynde Lag vise ofte, ligesom de mægtigere, paa Overfladen en smuk Slakkestruktur, saaledes som f. Ex. ved Igdlorsuit, hvor man seer Lag, der kun ere nogle faa Tommer mægtige, og hvis Overflade viser, at Bevægelsen i dette Lag er gaaet i een Retning, medens Aftrykket paa Undersiden viser, at Bevægelsen i det underliggende Lag er gaaet i en anden Retning.

Baade gjennem Traplagene, Tuflagene og de underliggende kulførende Dannelser gaa en Mængde Basaltgange, der variere meget, saavel i Mægtighed som i Retning og i deres Forhold til de gjennembrudte Dannelser.

I 1871 og 1872 foretog jeg Undersøgelser baade over Retningen og Mægtigheden af alle de Basaltgange, jeg kunde forfølge over længere Strækninger, for muligvis at komme til Kundskab om, hvorvidt bestemte Retninger vare fremherskende. Jeg bestemte saaledes Retningen af omtrent 50 Gange langs Vajgattets Kyster, idet jeg dog ikke tog Hensyn til dem, der kun stak frem af en lodret Væg, og hvis Retning derfor ikke kunde angives med nogenlunde Nøjagtighed. Resultatet var, at der fandtes Retninger efter alle Kompasstreger[1], om der end naturligvis var Forskjel paa den Hyppighed, hvormed enkelte Retninger kom igjen, og jeg tror ikke, at der kan udledes andet deraf, end at de fleste af Gangene i det hele taget stryge

Skolecit, Mesolith, smaa, glasklare Analcimer og endvidere undertiden Prehnit foruden Kalkspat, Chalcedon og Kvartskrystaller. Særlig characteristik for Tuffen synes Rinks «Asbestagtige Okenit» (Forchhammers «Uren Wollastonit») og store, enlige, melkehvide Analcimer at være, ligesom ogsaa Apophyllit, der oftest forekommer i de terningeeller tavleformede Krystaller, som Giesecke kaldte «Brünnichit».

[1]) Af 48 Gange gik:

3 i N.	4 i N. 50° Ø.	1 i Ø. 30° S.
1 i N. 5° Ø.	3 i N. 60° Ø.	4 i Ø. 35° S.
2 i N. 10° Ø.	1 i N. 65° Ø.	4 i Ø. 50° S.
5 i N. 20° Ø.	1 i N. 70° Ø.	1 i Ø. 60° S.
1 i N. 30° Ø.	3 i N. 80° Ø.	2 i Ø. 65° S.
2 i N. 35° Ø.	2 i Ø.	1 i Ø. 75° S.
2 i N. 40° Ø.	3 i Ø. 20° S.	2 i Ø. 80° S.

Alt retvisende

lodret paa Kysten og altsaa lodret paa den nærmeste Trapvæg. Hertil maa dog bemærkes, at man naturligvis lettere bliver opmærksom paa de Gange, der ere lodrette paa Kysten, end paa dem, der ere mere eller mindre parallele med samme, hvilket ogsaa fremgaar deraf, at, naar man gaar op ad et Elvleje, der er lodret paa Kysten, saa træffer man næsten altid paa Gange lodrette paa Elvlejet, men som man ikke saae noget til nede ved Kysten. Hvor man derfor har de kulførende Dannelser blottede over større Strækninger, hvorved man kan se de denuderede Gange i Fugleperspektiv, som f. Ex. paa Diskos Sydøst-Hjørne, der finder man ogsaa, at de stryge i alle Retninger. Hvad der endvidere bidrager til at vanskeliggjøre Bestemmelsen, er, at Gangene, navnlig de mindre mægtige, kun paa kortere Strækninger beholde samme Retning, idet de meget ofte slaa en Bue eller pludselig bøje af og gaa i en anden Retning. Jo mægtigere en Gang er, desto længere og urokkeligere beholder den naturligvis sin engang antagne Retning. Fra de lodrette Gange er der alle mulige Overgange til de horizontale, der ofte paa lange Strækninger have skudt sig ind mellem Sand- og Skiferlagene og derfor tage sig ud som Lag. Et virkeligt Basaltlag, det vil sige et Lag, der er yngre end Underlaget og ældre end det overliggende, har jeg aldrig seet i de kulførende Dannelser. Mægtigheden af Gangene kan undertiden være meget betydelig, indtil flere hundrede Fod, saaledes f. Ex. den Gang, der danner Fjeldet Kitingusait, NV. for Sarkak i Vajgat, eller den, der danner Atanikerdluk-Halvøen. Fra saa mægtige Gange er der alle mulige Overgange til de kun faa Linier tykke Spalteudfyldninger, hvoraf man kan medtage Prøver i Haandstykker tilligemed den omgivende Bjergart. Ifølge de anstillede Iagttagelser have de hyppigst forekommende Gange en Mægtighed af 2 til 20 Fod. Hvor Siderne af Gangene ere blottede, seer man, at Basalten har, saa at sige, maattet hakke sig igjennem, idet Siderne ikke ere plane, men brudte. Dette er en Følge af, at Sandlagene ere løse og uelastiske og derfor ikke ere

bristede ved at slaa en skarpbegrændset Revne paa en længere Strækning, men have derimod kun sætvis givet efter for Trykket. Den bekjendte Fluktuationsstruktur, som de mere finkornede og tætte Basaltvarieteter som oftest vise, lod mig formode, at denne maaske kunde give et Fingerpeg om, i hvilken Retning den flydende Basaltmasse havde bevæget sig i Spalterne, førend den stivnede. Jeg noterede da paa Haandstykkerne den Stilling, som de havde indtaget i Gangene, og tog senere Slibeprøver deraf. Endskjøndt jeg ikke kan betragte disse Forsøg som afsluttede, saa tror jeg dog næppe, at man kommer til andet Resultat end det, jeg allerede er kommen til, nemlig at Mikrolitherne have ordnet sig parallelt med Sidestenen og i det hele taget parallelt med alt, der har frembudt en Modstand, saasom større Krystaller og Siden af Blærerum. Nogen bestemt Retning har jeg derimod ikke kunnet paavise, og man kan maaske deraf slutte, at Krystalmikrolitherne endnu ikke vare udskilte, da Basaltmassen trængte op i Spalterne, men først dannedes senere, efterat den store Bevægelse var ophørt, og Afkjølingen indtraadte, saa at den Bevægelse, der nu sees at have fundet Sted, derfor kun har været lokal. Hvor Basalten har en Parallelstruktur, der minder om Lagdeling, saaledes f. Ex. den jernførende Basalt fra Asuk, seer man ligeledes, at Mikrolitherne have ordnet sig parallelt med denne «Lagdeling», et Forhold, der, uagtet disse Smaakrystallers Lidenhed, tydeligt iagttages med blotte Øjne som bugtede, silkeglindsende Striber i Slibeprøverne, naar disse sees i skraat, ikke direkte gjennemgaaende Lys.

Den Indvirkning, Basalten har udøvet paa de gjennembrudte Bjergarter, er her i Nord-Grønland, ligesom i andre Lande, højst forskjellig. Ofte er denne Paavirkning mindre kjendelig eller endog upaaviselig, hvilket er fremhævet af Brown og Nordenskiöld, medens den paa andre Steder, som fremhævet af Rink, er i høj Grad charakteristisk. Ogsaa jeg har tidligere paaviist den betydelige Indvirkning, Basalten paa nogle Steder har udøvet paa sine Omgivelser, saa-

ledes den 10—16 Fod brede Basaltgang med den store Magnetkismasse ved Igdlokunguak i Vajgat[1]), hvor den løse Sandsten er spaltet i smukke, indtil over en Fod lange, kvartsitlignende Søjler, lodrette paa Gangen. Den Forandring, der imidlertid er den almindeligste, er, at Skiferen og Sandstenen er hærdnet i en kortere eller længere Afstand ved Indfiltrering, navnlig af kiselsure Opløsninger, der maa antages at hidrøre fra den dekomponerede Basalt. Disse hærdnede Partier staa ofte frem i Stranden, enten endnu beklædende Gangene eller, naar disse ere bortvaskede, da alene, og tage sig i Afstand ud som virkelige Gange. En charakteristisk Indvirkning har en Basaltgang i Stranden ved Udstedet Niakornat udøvet paa den gjennembrudte Palagonitbreccie, idet denne sortebrune Stenart paa begge Sider af Gangen er forandret til en lysegraa, porøs Masse.

I en senere Afhandling haaber jeg nærmere at komme ind paa den mikroskopiske Undersøgelse af Basalten, saavel i Gangene som i Lagene, og skal her kun i Almindelighed bemærke, at den nordgrønlandske Basalt er en typisk Feldspath-Basalt, der ofte er stærk olivinholdig; ja, Mængden af Olivin kan undertiden være saa stor, at Bjergarten næsten ene bestaar deraf, saaledes som f. Ex. i Gange ved Kaersut og Slibestensfjeldet i Umanaks-Fjorden. Meget olivinholdige Basaltlag findes paa Ubekjendt Eiland, Kysterne ved Nordenden af Vajgat og paa Hareøen. En ejendommelig Basalt er den Graphit- og Nikkeljernførende Bjergart, der findes paa Diskos Vest- og Nordside ligesom ogsaa paa Sydsiden af Nugsuaks-Halvøen, og hvis forskjellige Varieteter snart minde om en typisk Basalt eller Dolerit, snart om en forandret Lerskifer. I Forbindelse med denne «Graphit-Basalt» kan nævnes de porphyritisk udskilte Partier af graphitholdig Feldspath i den almindelige Basalt[2]), hvorved denne undertiden faar Udseende af og maaske ogsaa paa sine Steder

---

[1]) Vidensk. Meddel. fra d. naturh. Foren. i Kjøbh. 1874, S. 88, og 1875, S. 304.
[2]) Se foran, S. 129—131 og 160.

er en Breccie, saaledes ved det Nordenskiöldske Jern ved Blaafjeld. (Törnebohms «Anorthitfels»)[1]). Endnu forekommer Graphiten paa en tredie Maade i den grønlandske Basalt, nemlig som smaa runde Kugler (ligesom det metalliske Jern paa sine Steder), saaledes i en Gang ved Kook angnertunek paa Sydsiden af Uperniviks-Ø og ved Nuk i Vajgattet. Denne hyppige Forekomst af Graphit i den grønlandske Basalt synes at være temmelig enestaaende og ejendommelig for denne, ligesom jo ogsaa det metalliske Nikkeljern, der paa flere Steder forekommer sammen dermed, antyder, at der maa have været særegne Forhold tilstede ved denne eller disse Bjergarters Dannelse.

Hvor forskjelligt end Udseendet er af de Bjergarter, der med et fælles Navn betegnes som Trap, saa vise de sig dog alle, paa een Undtagelse nær, at være basaltiske; og denne ene Undtagelse er de lysegule Gange, der findes paa Fjeldskraaningerne ved Sarkak paa Sydenden af Ubekjendt Eiland (Fig. 9).

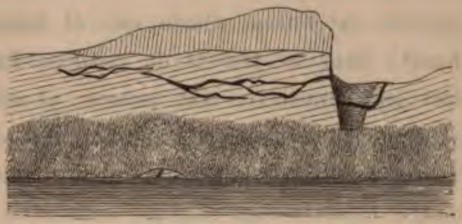


Fig. 9. Trachytgange paa Sydenden af Ubekjendt Eiland.

Allerede Giesecke[2]) blev opmærksom paa disse Gange, der ved deres afstikkende Farve ogsaa ere meget fremtrædende paa de mørkebrune Fjeldskraaninger. Kun een Gang, og det under uheldige Forhold med Hensyn til Tiden, havde jeg Lejlighed til at samle en Del Prøver af denne Bjergart, der, mærkeligt nok, ikke findes i Gieseckes Samling og, saavidt man hidtil veed, kun findes paa dette ene Sted i Grønland. Disse Gange, hvoraf jeg kun havde Lejlighed til at undersøge en nærmere, den, der i Fig. 9 er antydet i det lille blottede

[1]) Bihang till K. Sv. Vetensk. Akadm. Handl., Bd. 5, Nr. 10.
[2]) Mineral. Rejse, S. 242.

vestlige, høje Del sees det, at Lagene paa begge Sider falde jævnt i østlig Retning, paa Nordsiden indtil 20°, paa Sydsiden derimod kun c. 5°. I den østlige, lave Del, indtil Linien Itivinga-Paornat, er Lagenes Lejring paa Nordsiden sadelformet, paa Sydsiden derimod trugformet. I Øens c. 1 Mil lange og c. 4000 Fod høje, næsten lodrette Vestside falde Lagene et Par Grader sydlig, og deraf synes at fremgaa, at Faldet i det hele taget paa denne Del af Øen ikke er i dennes Længderetning, men derimod omtrent SØ., altsaa som i Umanaks-Klippen. Hvad Lagenes Fald i den lavere Del af Øen angaar, da seer man ved Akia en stejl, trugformet Lejring, idet Lagene fra begge Sider af Øen falde indtil 30° ind efter. Deraf følger altsaa, at Lagene ikke alene ere bølgeformigt sammenpressede i Øens Længderetning, men ogsaa i en Retning omtrent lodret derpaa. Paa Øen Akugdlek, der kun ved et smalt Sund er adskilt fra Storøen, mangler den nordre Side af Truget, idet alle Lagene der have et stærkt Fald mod Nord. Kun sjeldent kan man saaledes undersøge Lejringsforholdene i en saa stor Fjeldmasse fra alle Sider, og, naar man altsaa her seer, hvor lidt man af en Fjeldvægs Udseende, selv om Lejringsforholdene ere saa simple som paa Storøen, kan slutte sig til, hvorledes den vilde se ud i et Snit en halv eller hel Mil længere inde i et Gnejsfjeld, saa faar man Indtrykket af, at man maa være forsigtig med de Slutninger, der kunne drages af de Profiler, som optages langs Kysterne, navnlig hvor Lejringsforholdene ere mere indviklede end i det her skildrede Exempel.

Gaar man fra Storøen længere ind i Fjorden til den indtil 3200 Fod høje Alangorsuak-Halvø, da træffer man analoge Forhold, idet denne Halvø ligeledes mod Vest ender med en næsten lodret, henimod 3000 Fod høj Væg og falder jævnt af mod SØ. Lejringsforholdene i den vestlige Fjeldvæg ere dog mere indviklede end i den tilsvarende paa Storøen, idet Lagene, foruden i Almindelighed at falde stærkt mod NØ., paa et Sted ere S-formigt bøjede, ja, paa et andet Sted endog ere helt over-

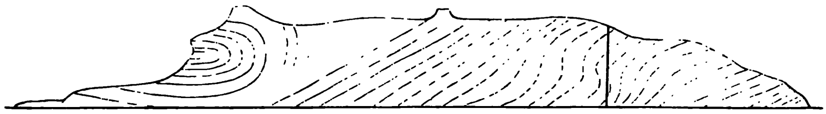


Fig. 12. Alangorsuak-Halvøens Vestside. Umanaks-Fjord.

bøjede (se Fig. 12, der viser Kysten fra Niakornekevsak til henimod Akuliarusek). Paa Halvøens Sydside falde Lagene henimod den store Bugt Ø. for Ikerasak. Ved Akuliarusersuak rejser sig igjen en høj, dog ikke saa stejl Fjeldvæg, der med bølgede Lag, gjennembrudte af lodrette Kløvninger, sænker sig henimod det lave Land ved Karajak-Huset, hvor Lagene ligge horizontalt (Fig. 13). I Sydenden af Nunatak mellem begge Karajak-Isstrømmene synes Lejringsforholdene at være ganske analoge hermed.

Fig. 13. Kysten fra Akuliarusersuak til Karajak. Umanaks-Fjord.

Parallel med den her nævnte Ø- og Halvørække gaar en anden, hvor Gnejsens Lejringsforhold ligeledes ere analoge hermed, nemlig Agpat-Øen og Kakordlursuit-Halvøerne. Fig. 7 (S. 182) viser Gnejsens Lagstilling paa Sydsiden af Agpat-Øen. Paa Øens Nordside synes Lagene i det hele taget at falde vestligt; men noget bestemt Indtryk deraf har jeg dog ikke faaet, eftersom jeg kun een Gang har passeret denne Kyst om Foraaret paa Slæde, da Landet for største Delen var dækket med Sne. I Kakordlursuit-Halvøens Vestende ere Lagene temmelig stærkt bøjede og maaske noget forskudte efter en stærk Kløvning (Fig. 14). I den stejle Fjeldvæg paa Sydsiden falde Lagene, svagt bøjede, østligt henimod Overbærestedet Itivdliarsuk. Temmelig stejlt stiger Landet her igjen, og paa Nordsiden af Sermilik sees Lagene svagt bølgende at falde østligt.

Fuldstændig analoge Lejringsforhold iagttages i den for

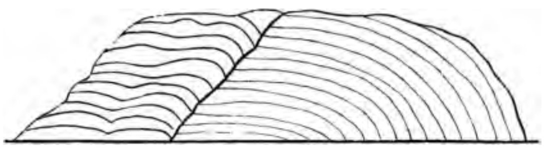


Fig. 14. Kakordlursuit. Umanaks-Fjord.

største Delen stejle Fjeldvæg, der fra Kook danner Sydsiden af Umanaks-Fjorden til Karajaks-Isstrøm. Dels svagt bølgende, dels med mere eller mindre stærkt Fald helde Gnejslagene her i det hele taget ind ad Fjorden, ligesom paa de andre Steder.

Medens Gnejsen i den her omhandlede Del, omkring det indre af Umanaks-Fjorden, udmærker sig ved sine forholdsvis simple Lejringsforhold og sit i det hele taget almindelige Fald mod SØ., der i orographisk Henseende viser sig ved de langstrakte Øer og Halvøer, som med forholdsvis plan Overflade have stejle, næsten lodrette Kyster og et jævnt Fald mod SØ., afbrudt af dybe, skarpe Dale omtrent lodret derpaa, saa ere Forholdene ganske anderledes paa de to Halvøer paa begge Sider af Kangerdluarsuk og paa den store Upernivik-Ø. Her findes de største Højder, der ere maalte i Nord-Grønland, og en Uendelighed af spidse Tinder rager op som en Skov af Master. Lejringsforholdene ere ogsaa meget indviklede, og stejle, krummede Lag sees næsten overalt, saa at jeg, uagtet jeg har en Del Iagttagelser desangaaende, ikke tør forsøge at give en nærmere Skildring deraf.

I Karrats-Fjordens indre Forgreninger faae Fjeldene derimod igjen et andet Udseende, der paa en Maade danner en Mellemting mellem Umanaks-Fjordens flade Øer med de stejle, næsten lodrette Kyster og Upernivik-Øens og dens Omgivelsers spidse Tinder, idet her kamformede Fjeldrygge med forholdsvis jævne og bløde Affald ere fremherskende. Bjergarten er ogsaa en anden, nemlig den ovenomtalte krystallinske Ler- og Lerglimmerskifer. Denne Bjergarts Lejringsforhold ere i Reglen meget

ensformige, som f. Ex. paa Spidsen af Halvøen Ingia paa Østsiden af Uvkusigsat-Fjorden (Fig. 15), hvor Lagene falde mere eller mindre stejlt i samme Retning paa en ofte flere Mil lang Kyststrækning, kun afbrudte af mægtige Kløvninger, hvilket,

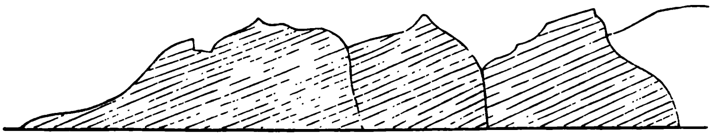


Fig. 15. Ingia Næs. Uvkusigsat-Fjord.

foruden i de ovennævnte Exempler, ogsaa er Tilfældet i Kysten paa Nordsiden af Kekertarsuak og paa Sydsiden af Fjorden Kangerdluk [1]. Paa Nordsiden af sidstnævnte Fjord gaa Lagene derimod i en svag opadvendt Bue, og først paa Odden Umiamako bliver Faldet stærkt SV.

I den lange, smalle Ø Karrat med sin lidt over 3000 Fod høje, skarpe Fjeldryg, der i meget minder om Umanak-Øen [2], ere Lagene derimod saa stærkt bøjede, at Lagstillingen paa den ene Side af Øen er forskjellig fra den paa den anden (Fig. 16 og 17).

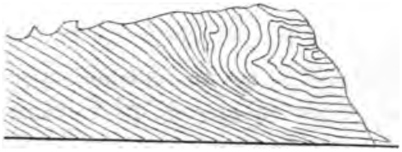


Fig. 16. Sydsiden af Karrats-Ø.

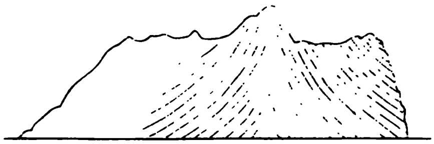


Fig. 17. Nordsiden af Karrats-Ø.

Næst efter Lejrings-

[1]) Om en saadan Fjeldvæg skal tydes som et Gjennemsnit af en Række stærkt foldede Lag, eller, hvad jeg snarest er tilbøjelig til at tro, som en Række Lag, der ere forskudte ved parallele Dislokationer, tør jeg ikke afgjøre, da jeg ikke har kunnet finde noget ledende Lag i de som oftest utilgængelige Fjeldvægge.

[2]) Jeg har derfor kaldet Fjorden N. for Ubekjendt Eiland efter den Karrats-Fjorden i Analogi med Umanaks-Fjorden.

forholdene tiltrække Kløvningerne sig Opmærksomheden, og man sætter uvilkaarligen disse i Forbindelse med de orographiske Forhold; thi ligesom ethvert Fjeld er kløvet i Retninger, der staa i Forhold til Bjergartens Struktur, saaledes sees i ethvert Fjeldland Retninger udtalte i Bjergkjederne, Dalene og Fjordene. At sætte disse to Forhold direkte i Forbindelse med hinanden, saaledes at der skulde være visse bestemte Retninger, der vare udtalte saavel i det enkelte Fjeld som i hele Landet, tror jeg ikke er berettiget; thi man vil snart finde, at de første Slags Kløvninger ere afhængige af Bjergartens Struktur, og at de derfor ogsaa, naar de forfølges over længere Strækninger, løbe hele Kompasrosen rundt, om der end paa det enkelte Sted kan paavises visse Retninger, der ere de fremherskende. Hvad dernæst de Retninger angaar, der ere udtrykte ved Fjeldkjeder, Fjorde og Dale, og hvis Forhold ere saa store, at de kun delvis kunne oversees i Naturen, hvorfor man maa ty til Kaartet for at faa et Overblik, da ere de uden Tvivl Resultatet af en Kombination af forskjellige Faktorer, som de optrædende Bjergarters Beskaffenhed og Lejringsforhold, Dislokationerne og Denudationen, i hvilken sidste Isen i et Land som Nord-Grønland naturligvis har spillet en Hovedrolle; men, at ville tilskrive en enkelt af disse Faktorer, enten det nu er Dislokationerne eller Isens Denudation, det ene afgjørende med Hensyn til de orographiske Forhold, er næppe berettiget. Saalænge Grundfjeldet og de Lag, der deri kunne være de ledende, som f. Ex. Hornblende- og Dolomitlagene, ikke ere nøjere undersøgte, ligesom der jo ogsaa endnu staar overordentlig meget tilbage med Hensyn til Kjendskabet til de rent orographiske Forhold, er det vanskeligt at udtale nogen bestemt Mening om den Rolle, som Dislokationerne her have spillet i Grundfjeldsterrænets Overfladeforhold, saa meget mere, som den uhyre Denudation, der senere har fundet Sted, paa mange Maader næsten fuldstændig har udvisket Sporene deraf. Ved Omtalen af Overfladeforholdene skal jeg senere komme tilbage til dette Spørgsmaal, og

her kun bemærke, at Fjordenes Retning i den her omhandlede Egn synes at være forskjellig efter Bjergarternes Lejringsforhold og Beskaffenhed; thi, medens deres Retning i det sydlige Gnejsterræn, hvor Lejringsforholdene i det hele taget ere regelmæssige, væsentligst er sydøstlig, og i det midterste, hvor de ere meget uregelmæssige, tildels er østlig, saa bliver Retningen i Skiferterrænet nordøstlig, ja, i Uvkusigsat-Fjorden endog nordlig.

Hvad dernæst de kulførende Dannelsers Lejringsforhold angaar, da ere de dertil hørende Sand- og Skiferlag med underordnede tynde Lag og Nyrer af Kalksten i Reglen aflejrede horizontalt, dels med en skarp Grændse mod det underliggende Grundfjeld, dels saaledes, at Gnejsen er saa opløst, at det er vanskeligt at skjønne, hvor den raadne Gnejs holder op, og hvor Sandstenen begynder, som f. Ex. ved Kook[1]. I Almindelighed ligge Sand- og Skiferlagene, som sagt, horizontalt, eller man faar Indtrykket af, at de oprindelig have ligget horizontalt og først ved senere Dislokation have faaet et eller andet Fald, dog har jeg et enkelt Sted, som i Stranden ved Skandsen (Fig. 18), seet en diskordant Lejring, der viser skraat aflejrede Lag, saaledes som de findes i Stranddannelser[2]. En saa udpræget Sanddannelse, som de kulførende Dannelser i det hele maa kaldes, kan heller næppe være aflejret langt fra Kysten, hvilket ogsaa de Rullesten synes at antyde, der af og til findes i Sandlagene, ikke alene enkeltvis, men ogsaa i hele

[1]) Ved Kook ere visse Kul- og Skiferlag, ligesom ogsaa Gnejsen, dekomponerede, men med Rink (Udsigt over Nord-Grønl. Geognosie, S. 50) kan jeg ikke se andet deri, end at disse Lag have indeholdt Svovlkis, der nu er forandret til svovlsure Salte, og jeg tror ikke, at man med Nordenskiöld behøver deri at se sure Gasarter, der skulle have udviklet sig under Vulkanudbruddene. (Redogörelse S. 1041.) Se ogsaa Giesecke s Min. Rejse, S. 250.

[2]) De uregelmæssige, elliptiske Figurer i det nederste Lag paa Tegningen antyde concretionsagtige, haardere Partier i Sandstenen, hvor Sandet er bundet ved et Bindemiddel af Svovlkis og Kalk, hvilket navnlig er Tilfældet ved de mindre, og af Kiselsyre og Kalk ved de større.

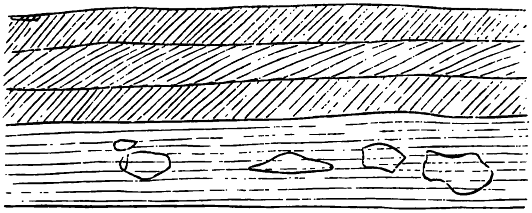


Fig. 18. Skandsen. Disko.

Lag, som ved Patoot i Vajgattet[1]. At disse Dannelser ere aflejrede i Havet og ikke i Ferskvandssøer eller Flodlejer, derom vidne de Saltvandsforsteninger, jeg paa mange Steder har viist, at de indeholde, og som, hvad jeg i et senere Afsnit om Forsteningerne i de kulførende Dannelser har bemærket, uden Tvivl ville kunne findes flere Steder endnu. At disse Saltvandsforsteninger endvidere ikke antyde en enkelt eller kun nogle faa Horizonter, det vidne Lagene ved Ata og Patoot i Vajgattet om, da Saltvandsforsteninger ere fundne lige fra Vandfladen indtil en Højde af 2030 Fod (637 M.), altsaa næsten gjennem disse Dannelsers hele Mægtighed[2].

---

[1]) Dette Conglomeratlag, der er c. 6 Fod mægtigt, ligger i en Højde af 2100 Fod (660 M.) og 430 Fod (130 M.) under de kulførende Dannelsers øverste Grændse. Stenene, der naa en Størrelse af indtil en knyttet Haand, henhøre udelukkende til Grundfjeldet. Ved Asuk findes derimod i Sandstenen Rullesten af en Lerskifer, der fuldstændig ligner den Skifer, som er almindelig i disse Dannelser; men, da den allerede har været en Rullesten, da disse aflejredes, maa den høre til en ældre Dannelse (Kridt?).

[2]) Endskjøndt jeg naturligvis ikke tør benægte Muligheden af, at de Planter, der have afgivet Materialet til den Mængde Planteforsteninger, vi finde ophobede paa saa mange Steder i Nord-Grønland, kunne have voxet i de Masser, der nu optræde som Sand- og Skiferlag, hvad Nordenskiöld mener at have paaviist ved Atanikerdluk (Redogörelse, S. 1052), saa tror jeg dog, at man ikke i Almindelighed kan antage, at der har voxet Træer der, hvor de Sand- og Slammasser aflejredes, der nu optræde som horizontale Sand- og Skiferlag. Det forekommer mig, at der maatte være nogen Forskjel paa Udseendet af den Jordbund, hvori store Træer have voxet, og den Masse, der nu optræder som et almindeligt Skiferlag, men en saadan er ikke paaviist, og jeg tror derfor, at man

Da Sand- og Skiferlagene altsaa engang have ligget under Vandfladen og nu ligge mere end 3000 Fod derover, maa de være hævede i det mindste til denne Højde, hvis man da ikke vil antage, at Vandet paa anden Maade kan være bragt til at trække sig tilbage, og man seer sig derfor uvilkaarligen om efter Forandringer i Lagstillingen, der kunne tyde paa en saadan Hævning. Her møder man imidlertid den Vanskelighed, at det er aabenbart, at de mægtige Traplag, der næsten overalt dække disse Dannelser, have ved deres Gjennembrud tydelig paavirket disses Lagstilling. At holde de Forandringer, der hidrøre fra mulige Hævninger, ude fra dem, der hidrøre fra Trapudbruddene, er vel ikke muligt, da Forandringer i, hvad der maa antages for den oprindelige Lagstilling, i Reglen have et yderst lokalt Præg, og de kunne som oftest henføres til Trap-

---

i Nordenskiölds Tegning paa det citerede Sted ikke behøver at se andet end en løsreven Trærod, der meget vel paa Grund af sin Form kan være bleven aflejret i en vertikal Stilling sammen med de andre Planterester. Jeg tror derfor endvidere ikke, at vi i Sand- og Skiferlagene ved Atanikerdluk have det Land, der nærede Tertiærtidens mægtige Skove, saaledes som Nordenskiöld synes at antage, naar han (S. 1038) siger: »Ett vidsträckt fast land har derför vid den tid, då dessa lager afsattes, förefunnits på denna del af jordklotet, och sandlagrens myckenhet antyder till och med, att man här under krit- och tertiärperioden mött en vidsträckt, endast af obetydliga oaser afbruten sandöken», — men at vi kun have de af Vandet afsatte Rester derfra. Kridt- og Tærtiærtidens Skove ere rimeligvis voxede paa Gnejsklipperne. Den velbevarede Tilstand, hvori vi finde en stor Del af selv de finere Planterester, tyder unægtelig paa, at disse ikke kunne være førte langvejs fra, om end den brogede Blanding, hvori de forskjelligste Træers Blade findes sammenskyllede paa eet Sted, vidner om, at de stamme fra et større Opland.

Paa dette Sted kan der maaske ogsaa gjøres opmærksom paa, at man af de hjembragte Samlinger let faar et for gunstigt Indtryk i det hele taget af de opbevarede Plantedeles Tilstand, da de aflejredes; thi, da man ikke kan føre alt med, skyder man paa Stedet naturligvis de mindre gode Stykker ud. For ethvert velbevaret Blad, der findes, er der Tusinder, der ere mere eller mindre beskadigede. Ogsaa om Forholdet mellem Grenstykker og Blade faar man ikke det rette Indtryk af Samlingerne; thi de første ere jo mindre skikkede til Plantebestemmelser, og derfor medtages kun enkelte, der særligt udmærke sig.

pens Gjennembrud. Kun et eneste Sted har jeg seet et Profil, der kunde tyde paa særegne Bevægelser i Jordskorpen, nemlig de ejendommelige, bøjede Lag, som Sandsten og grovkornet, sandblandet Skifer (Fig. 19) have paa Nordsiden af Iugnerit-Fjorden (72° 4′ N. Br.). Dette Lejringsforhold kan næppe tydes anderledes end som frembragt ved Sidetryk, før Lagene bleve blottede.

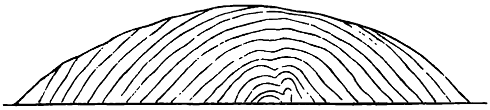


Fig. 19. Bojede Lag. Ingnerit Fjord.

Gaa vi dernæst over til at omtale **Trappens Lejringsforhold**, da synes dens Lag ved første Øjekast i Almindelighed at ligge horizontalt ligesom Sand- og Skiferlagene; men herfra findes der dog en Mængde Undtagelser. Photographierne paa Tav. VII, Fig. 2 og 3, give en Forestilling om Fjelde, der bestaa af mægtige, horizontale Traplag, som tildels ligge udbredte over denuderede Gnejsfjelde, og Fig. 20 viser Lejringsforholdene paa Østsiden af Ubekjendt Eiland i Maalestokken $\frac{1}{200000}$. Paa Nordenden af Øen, indtil Bugten ved Igdlorsuit, falde Lagene henimod 30° mod SV. Syd herfor, indtil Øens Sydende, ligge Lagene i den stejle, c. 800 Fod høje Skrænt omtrent horizontalt, idet der dog synes at være et svagt Fald fra begge Sider henimod Kløften ved Nakerdluk paa Øens Midte.

Trappens som oftest horizontale, over lange Strækninger udbredte Lag kunde lade formode, at den var afsat i Vandet; men, da jeg endnu aldrig, ikke engang i Basalttuffen, har fundet Saltvandsforsteninger eller endog kun Rullesten deri, saa tror jeg, at man i det mindste foreløbig maa antage, at de kulførende Dannelser vare hævede, da Trapudbruddene fandt Sted. Kun eet Sted, nemlig paa Hareøens Østside, har jeg fundet, at den derværende forsteningsførende Tuf bestaar af rullede Stykker; men

Fig. 20. Østsiden af Ubekjendt Ejland. Maalestok $\frac{1}{200000}$.

S. *Sarkak-Fjeldet.* N. *Nakerdluk.* I. *Igdlorsuit.*

Fig. 21. Profil fra Asuk paa Disko, tværs over Vejgat og Nugsuaks Halvø til Umanak-Ø. Maalestok $\frac{1}{200000}$.

AS. *Asuk.* V. *Vajgat.* AT. *Ata.* M. *Dalen med Marraks-Elven.* K. *Kilertinguak.* UF. *Umanak-Fjord.* U. *Umanak-Ø.*

de hidtil fundne Forsteninger ere Landplanter og kun en enkelt Ferskvandsmusling. Ovenfor er fremhævet, at Traplagene paa mange Steder ligge horizontalt, hvorfor de ogsaa ikke sjeldent ligge i conform Lejring med de kulførende Dannelser; men meget ofte er Lejringen afvigende. I det hele taget tror jeg, at disse sidste Dannelser vare stærkt denuderede og havde maaske ogsaa ved Hævningen faaet forskjellige Faldretninger paa de forskjellige Steder, før Trapudbruddene fandt Sted, om end disse og derved foraarsagede Styrtninger have givet de kulførende Dannelser deres nuværende Lagstilling.

Har det sine Vanskeligheder at tyde Sammenhænget mellem de kulførende Dannelsers oprindelige Aflejringsforhold og de Forhold, hvorunder vi nu finde deres Rester stikke frem af Fjeldvæggene langs Kysterne, saa er det endnu vanskeligere at tyde, hvorledes de mægtige Traplag oprindelig have været aflejrede; thi om man end finder dem blottede i Dagen over langt større Strækninger end de kulførende Dannelser, saa føler man dog ogsaa ved dem, at det kun er Rester af et engang langt større Trapdække, som Denudationen har ladt tilbage. Trappen er jo Produktet af vulkanske Udbrud, og paa mange Steder seer man derfor ogsaa slakkeagtige Masser. Dette er saaledes Tilfældet i Basalttuffen, der for en Del bestaar af Lavastykker og vulkanske Bomber, og endvidere have Mandelstenen og Basaltlagene paa Overfladen ofte et fuldstændigt slakkeagtigt Udseende. De Udbrud, der have givet Anledning til disse Massers Ophobning, have uden Tvivl fundet Sted paa forskjellige Steder og til forskjellige Tider ligesom nu paa Island, hvor der jo paa et større Terræn finder Udbrud Sted af Aske og Lava, snart her, snart der, uden at disse Udbrud holde sig til bestemte Punkter, om de end synes at følge bestemte Retninger. Er denne Forudsætning rigtig, kan der derfor næppe være Tale om at paavise egentlig udprægede Kratere i Grønland, selv om ikke den senere store Denudation vilde have raseret dem. Naar man, som f. Ex. ved Igdlorsuit paa Ubekjendt Ejland og

omkring Forbjerget Svartenhuk, seer de tynde, lavaagtige Lag, der ere flydte over hinanden i forskjellig Retning, og de porøse, slakkeagtige Trapmasser med endnu kun tildels fyldte Blærerum, der danne høje, mere eller mindre sammenfaldne Fjeldvægge, hvorudaf Basaltgangene staa frem som støttende Mure, saa føler man, at man ikke kan være langt fra de vulkanske Udbrudspunkter, ja, at man maaske endog staar lige overfor Dele af gamle Kratervægge. Lyell har jo paaviist, at Lavalag kunne dannes paa Skraaninger paa 30—40°, og det er derfor vanskeligt at afgjøre, om Basaltlag, der helde under saadanne Vinkler, findes i deres oprindelige Stilling eller først ved senere Forandringer have erholdt et sligt Fald. Iblandt andre Exempler paa saadanne Forhold kan anføres Sydsiden af Hareøen, Fig. 22, og maaske ogsaa Nordenden af Ubekjendt Ejland, navnlig Omgivelserne af Udstedet Igdlorsuit, se Fig. 20 og 8.

Fig. 22. Sydenden af Hareøen.

I Fjeldvægge, hvor forøvrigt Lagene synes at ligge uforandrede, seer man undertiden en discordant Lejring, som i Fig. 23, der fremstiller den c. 4000 Fod høje Fjeldvæg ved Nuk paa Vajgattets Nordside. Det er imidlertid kun de færreste Steder, hvor Traplagene have et større Fald, at man er tilbøjelig til at antage, at dette Fald, helt eller delvis, er oprindeligt; paa de fleste andre Steder, saaledes f. Ex. ved Nugsuak, mange Steder paa

Fig. 23. Nuk. Vajgat. (R. Hammer.)

Syd- og Vestsiden paa Svartenhuks-Halvø og ligeledes paa Diskos Vestside (Fig. 24), maa Faldet uden Tvivl tilskrives Dislokationer.

At der samtidig med de vulkanske Udbrud skulde have været en delvis Snebedækning med derfra nedglidende Bræer, saaledes som nu paa Island, har jeg ikke kunnet finde Spor til[1]), og den Isbedækning, der nu findes, maa jeg derfor antage at være en senere Dannelse, der tildels i afvigende Lejring har

Fig. 24. Dal paa Diskos NV.-Hjørne. (R. Hammer.)

afsat sig over de denuderede og forstyrrede Trapfjelde. Tav. VII, Fig. 2 viser et Trapfjeld dækket af et c. 120 Fod mægtigt Snelag og en derfra nedglidende Bræ, saaledes som man paa mange Steder har Lejlighed til at se det i Nord-Grønland, navnlig paa Nordsiden af Fjeldene. I det foregaaende Afsnit om Bræerne og Bræ-Isen har jeg omtalt Landisens physiske Forhold, og jeg skal derfor her kun noget nøjere omtale dens denuderende Virkning og de derved frembragte Dannelser.

At en Elv, som styrter ned igjennem en Kløft, har Evne til i Tidens Løb at udhule sit Leje, derom ere Alle enige, og at en Bræ, der bestaar af en i Bevægelse værende Ismasse plus en Elv, ogsaa maa have samme Evne, ja endog i højere Grad, er utvivlsomt. Det kunde derfor synes mærkeligt, at der kan være forskjellige Meninger om Bræernes store denuderende Virkning; men Grunden hertil kan maaske dog søges i, at de

[1]) Nordenskiöld antager (Redogörelse, S. 1049), som bekjendt, at der paa Sydsiden af Disko skal findes Sand- og Skiferlag med miocene Planter, der skulle være aflejrede efter Trapudbruddene.

Forhold, hvorunder de bevæge sig fra Højlandet ned til Kysten, kunne være forskjellige paa Grund af Terrænforholdene, og den Virkning, de udøve paa deres Underlag, derfor ogsaa forskjellig. Medens saaledes enkelte Bræer minde om roligt flydende Masser, der udfylde alle de smaa Bugter, de passere, og brede sig ud til halvmaanedannede Flader nede ved Kysten, hvor denne egner sig dertil, saa ere andre Bræer, paa Grund af deres stejle Fald, ligesom opløste i en Mængde lodrette Prismer, der, om man tør bruge det Udtryk, komme styrtende paa Ryggen ned over hinanden. Medens derfor uden Tvivl de førstnævnte Bræer mere bevæge sig som flydende Masser, saa tror jeg, at de sidstnævnte mere bevæge sig som faste Masser, der stadigt nedglide sætvis, og at disses denuderende Virkning derfor er større end de førstnævntes. Ja, jeg er overbevist om, at de førstnævnte paa sine Steder med Hensyn til Virkningen paa Underlaget ville kunne sammenlignes med en Chaussee-Rulle[1]), hvad jeg næppe tror, at Nogen vil mene om de sidstnævnte, som derimod snarest ville blive sammenlignede med en «Ishøvl». Ikke alene Heldningen, antager jeg, har Indflydelse paa den Maade, hvorpaa en mindre Bræ bevæger sig, men uden Tvivl ogsaa Temperaturen, idet denne ikke alene virker direkte ved den store Forskjel, der om Vinteren maa være paa Bevægeligheden i de forskjellige Dele af Bræen, naar den ydre Del er stiv og ubevægelig og har trukket sig sammen[2]), medens den indre og nedre Del endnu er bøjelig, men, ogsaa indirekte ved det rigeligere Vandløb, der finder Sted under Bræen, naar Temperaturen er over Frysepunktet. Jeg er derfor ikke utilbøjelig til at tro, at Bræerne bevæge sig paa en noget forskjellig Maade om Vinteren og om Sommeren, idet de om Sommeren mere «flyde» paa Grund af Plasticiteten, hvorimod de om Vinteren mere glide sætvis paa Grund af Overfladens Stivhed, idet der

---

[1]) Se f. Ex. Kjerulf: «Istiden», S. 59 i «Fra Vidensk. Verden», Nr. 17.
[2]) Se mine Forsøg over Bræ-Isen i Afsnittet II.

da er forholdsvis mere Bevægelighed i den underste end i den øverste Del. Et Forhold, der maaske staar i Forbindelse med Maaden, hvorpaa Bræerne bevæge sig, er deres Overfladeform. I Almindelighed er denne jo svag convex,

men undertiden er den ogsaa svag concav.

Jeg troede først, at den sidstnævnte Form alene tilhørte de Bræer, der vare «døde», det vil sige, som intet Tilløb havde mere fra Ismarkerne, og derfor afsmeltede i hele deres Længde og svandt mest i Midten, hvor den dækkende Morænemasse i Reglen er mindst. Jeg har dog ogsaa seet Bræer i fuld Virksomhed, der vare concave, og jeg antager derfor, at Overfladens Form maaske kan staa i Forbindelse med Bevægelsesmaaden, idet den concave Overflade kunde antyde, at Bevægelsen i saadanne Bræer, der alle have et stejlt Fald, var relativ større ved Bunden end i den øvre Del i Forhold til, hvad der ellers finder Sted ved Bræer med convex Overflade.

I Afsnittet om Bræerne har jeg fremhævet det store Materiale af rullede og kantstødte Sten, som Bræerne føre med sig[1]), ikke alene ovenpaa som Moræner, men ogsaa indæltet midt inde, hvor disse Masser maa antages væsentligst at stamme fra Midtermoræner. Tværsnittet af Enden af en ikke sammensat Bræ har i Reglen et Udseende, som er viist i Fig. 25, hvor man seer en svag, trugformet Lejring, afbrudt af Spring, der

[1]) De store Isfjelde ere i Almindelighed fri for Sten og Grus (hvad der hidrører fra, at de store Isstrømme ingen Midtermoræne have), dog indeholde de fleste, naar man kan iagttage dem nøjere, f. Ex. om Vinteren, naar de ere indefrosne, paa mange Steder, dels indlejret mellem Lagene og dels i «Aarer», Ler, Sand og Grus. At ogsaa den klareste og reneste Isfjeld-Is rimeligvis indeholder fint Ler eller Sand, skjøndt ikke synligt for det blotte Øje, har jeg ikke direkte overbevist mig om, men indirekte faaet Formodning om, idet jeg engang af Mangel paa Ferskvand til Forfærdigelsen af tørre photographiske Plader tog aldeles ren og klar Isfjeld-Is og lod det deraf erholdte Vand løbe gjennem et Klæde, da det gik saa langsomt gjennem Filtrerpapir. Alle Plader vare imidlertid ødelagte, som det syntes, paa Grund af at Vandet havde indeholdt uopløste, faste Bestanddele.

Fig. 25. Lagdeling i Enden af en kalvende Bræ.

gaa gjennem hele Bræen (smlgn. Photographiet, Tav. III, Fig. 3), og som mere eller mindre have forskudt Lagene, der i Almindelighed ere mærkede ved tynde Sand- og Lerstriber, hvori der dog ikke sjeldent findes større Sten. Er Bræen sammensat af to, blive Sidemoræneme mer eller mindre indæltede i den nye Bræs Midte, og man vil da i Enden af denne, fra «Porten» over Elven, undertiden kunne forfølge den Linie, hvorefter Bræerne ere svejsede sammen, som en mørk Grus-, Sand- og Lerstribe, som sees i Fig. 26, der forestiller Enden af Sarfarfik-Bræen ved

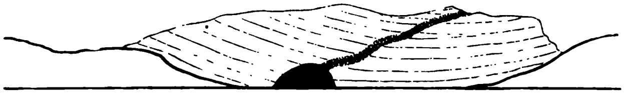


Fig. 26. Lagdeling i Enden af Sarfarfik-Bræen.

Umanak, skizzeret efter et Photographi. (Sammenlign ogsaa hermed Photographiet Tav. IV, Fig. 3.) Spørger man nu: Hvorfra faae Bræerne deres Morænemasser? saa lyder Svaret: Paa samme Maade som Elvene faae deres, nemlig fra Siderne og fra Bunden, understøttede af de physiske Forhold, f. Ex. Frosten; men, ligesom de Masser, en Elv fører med sig, ere afhængige af de omgrændsende Stenarters Beskaffenhed og Elvlejets Fald i Forbindelse med Vandmassen, saaledes er det samme ogsaa Tilfældet med Bræerne, og det afhænger derfor af forskjellige Omstændigheder, hvilke og hvor store Masser en Bræ fører med sig.

At Isen i Form af Bræer har udøvet og udøver en betydelig denuderende Virkning, anseer jeg derfor ogsaa for ubestrideligt, og at ville frakjende den denne Virkning, er lige saa uberettiget, som om man vilde frakjende Floderne den samme Virkning i det hele taget, fordi enkelte af disse paa Grund af Forholdene ikke udhule deres Leje. Hvad Forholdet mellem de krydsende

Skurestriber paa Klipperne derfor angaar, da kan jeg kun tiltræde deres Opfattelse, der mene, at, naar en isskuret Klippeflade har Striber i forskjellig Retning, da viser dette ganske vist, at den Kraft, der dannede de sidste Furer, ikke kunde udslette de første; men det viser heller ikke et eneste Gran mere og navnlig intet om, hvorfor den ikke kunde det. Spørgsmaalet bliver da: Kan en Bræs Bevægelse virkelig ikke rive og slibe saa meget bort af en Klippeflade, som der behøves for at udviske en som oftest kun faa Linier dyb Fure? Jeg kan ikke tro, at Nogen, der har staaet ved Siden af en Bræ i fuld Virksomhed og seet de mægtige, spejlblanke Fjeldvægge, der paa sine Steder begrændse den, og det uhyre Skurematerialе, der er indeklemt mod Siderne, tør benægte Muligheden af, at den kan gjøre det. De ville maaske paastaa, at der fordres en saa uhyre Tid dertil, at det praktisk er uden Betydning, og indvende med Whymper, at de moutonnerede Klipper selv vise, at Isen ikke kan bortskure og bortslibe noget betydeligt af Klipperne; thi hele Væggen er ikke plansleben, de oprindelige Brudflader findes jo overalt mellem de slebne Partier[1]. For den, der selv har iagttaget Isens Virkning, er denne Indvending af den berømte Bjergbestiger dog formentlig uden Betydning; thi, naar man seer nøjere efter, vil man finde, at Isens og dens Skurematerialеs Virkning ikke kan sammenlignes med den, et fint Slibepulver udøver paa en fuldstændig homogen Masse, eftersom Væggen da vilde blive plan og spejlende overalt, men derimod med den Virkning, som et grovt Slibepulver udøver paa en Masse, der er sammensat af Korn af forskjellig Haardhed. Naar man saaledes til mikroskopisk Brug sliber en Bjergart, der bestaar af Mineralier af forskjellig Haardhed, f. Ex.: en Eklogit, paa en meget grov Slibesten, saa vil man snart se enkelte spejlblanke Partier rage frem over de andre, der ere ru. Dette Udseende vil Bjergarten beholde, hvor meget der end slibes bort, og paa samme Maade

[1]) Se: Kjerulf «Istiden», S. 59.

gaar det med Bræernes Bortskuring af Klippevæggene. De polere nemlig ikke Fjeldvæggene bort, og det er kun de haardere, faste Partier, som til en Tid kunne modstaa Sliddet og Trykket, der blive polerede, indtil de rives ud, hvorpaa andre træde til og igjen modtage Politur, og saaledes videre. Derfor faar den moutonnerede Klippevæg i det hele taget altid det samme Udseende, enten den saa bestaar af den oprindelige Overflade, eller Isen har revet og skuret Hundreder af Fod af Klippemassen bort over den. Om altsaa en moutonneret Fjeldvæg er oprindelig (det vil sige, ældre, end da Isen begyndte sit Arbejde) eller ikke, kan ikke afgjøres af dens mer eller mindre slebne Udseende, men maa afgjøres af andre Omstændigheder, f. Ex. af Terrænforholdene; den selv er kun et stumt Vidne om, at Isen har mærket den. Om den end har aldrig saa mange krydsende Striber, saa ligger deri intet Bevis for, at den ikke kunde være bleven helt bortskuret og bortrevet af Isen, og noget Bevis for eller imod Is-Denudationen afgiver den ikke. Beviset derfor maa søges ad andre Veje[1]).

Gaar jeg end saaledes ud fra, at Isens denuderende Virkning i mange Tilfælde maa sættes overordentlig højt, saa er det dog langt fra, at jeg vil tilskrive den alene de Overfladeforhold, Grønland nu har. Isens Virkninger ere, ligesom Vandets, i høj Grad afhængige af Forholdene. Ligesom der er særdeles stor Forskjel paa de Virkninger, Havet under forskjellige Forhold udøver, saaledes er det ogsaa med Bræerne, og naar man seer

[1]) Krydsende Isfurer tror jeg forøvrigt ikke, at man behøver at tilskrive forskjellige Isbedækninger; der er næppe noget ivejen for at antage, at den samme Isstrøm, uagtet den i Hovedsagen beholder sin Retning, kan, enten paa Grund af sin egen denuderende Virkning eller paa Grund af nye Tilløb, forandre Retning paa enkelte Steder, saaledes som jo f. Ex. Floderne ogsaa kunne gjøre. Skulde krydsende Striber betegne forskjellige Isbedækninger, maatte de ogsaa betegne forskjellige Niveauforhold af de Steder, hvorover Ismasserne gik; thi samme orographiske Forhold ville altid betinge samme Retning af de bevægede Ismasser, og kun disses denuderende Virkning eller Dislokationer kunne bevirke Forandringer i de enkelte Isstrømmes Retning.

de sidstes Virkninger beskrevne, snart som «Chaussee-Ruller», snart som «Ishøvle», saa kunne begge Lignelser vistnok til en vis Grad forsvares, kun maa man ikke sige, at Bræerne virke alene paa den ene eller den anden Maade, og deraf slutte, at, virke de paa den ene Maade, kunne de ikke virke paa den anden, og omvendt; thi det er urigtigt, da Virkningen afhænger af Forholdene [1]).

At Isen tidligere har dækket hele Grønlands Yderland, findes der næsten overalt Beviser paa [2]), nemlig dels isskurede, moutonnerede Klipper, dels hele Moræner eller spredt liggende, ofte isskurede Sten, der ved at være af en anden Bjergart end den, hvorpaa de nu ligge, vise, at de ere flyttede. Saaledes er i Trapterrænet løse Gnejsblokke betydningsfulde Vidner om en tidligere større Udbredelse af Isen.

Paa Kaartet har jeg ved Pile angivet de mest charakteristiske Steder, hvor jeg har truffet isskurede Klipper, ligesom jeg ogsaa ved Pilenes Retning har antydet, hvorhen jeg formoder, at Isen har bevæget sig. At bestemme dette sidste af selve de isskurede Klipper i Forbindelse med de løse Masser, som findes derved, er vel ikke altid muligt med Sikkerhed; men i de fleste Tilfælde ville dog Terrænforholdene afgjøre Spørgsmaalet, da næsten alle Retninger gaa parallelt med Fjordene og Dalene, og der kan vel næppe være Tale om, at Isen er kommet ude fra og har be-

---

[1]) At Isen under sin Bevægelse ikke altid og paa alle Punkter udøver et stort Tryk, faar man f. Ex. en Antydning af ved at betragte «Skurestenene» i vort Rullestensler. Disse Sten sammenlignes jo, hvad Isens udgravende Virkning angaar, med Gravstikken, og at denne Lignelse kan være rigtig i mange Tilfælde, tvivler jeg ikke om; men den overensstemmende Form og Udseende, disse Sten have, enten de bestaa af Kvartsit eller det bløde Skrivekridt, tyder dog paa, at deres Form nok saa meget maa tilskrives en bestemt Maade, hvorpaa Isen behandler Materialet, end egentlig dens vældige Tryk mod Underlaget, ligesom ogsaa paa, at Isen arbejder ens, enten den arbejder i Gnejs eller i Skrivekridt.

[2]) For Syd-Grønlands Vedkommende er der anført Iagttagelser herover i «Meddelelser om Grønland» I. S. 102—113; II. 33—34 og 189—194, saavelsom ogsaa i VI. 178. Fr. J.

væget sig ind ad Landet til. Et af de smukkeste og mest charakteristiske Minder om og Beviser for denne tidligere større Isbedækning, for saa vidt som det kan udledes af Isskuringen, er den lille Umanak-Ø. . Indtil en Højde af lidt over 1200 Fod (400 M.) bestaar dens Overflade nemlig af moutonnerede, isskurede Klipper, imellem hvilke f. E. Colonien ligger, og derover hæver den skarpe Fjeldkant sig med stejle, utilgængelige Vægge til en Højde af 3720 Fod (1168 M.). Photographiet, Tav. VII, Fig. 4, viser dette Fjeld seet fra Sydøst i Isbevægelsens og Fjordens Retning, der forøvrigt begge falde sammen med Gnejsens almindelige Faldretning, hvilken sidste uden Tvivl har havt en betydelig Indflydelse paa hele Fjeldets Form, saaledes som denne har udviklet sig under Isens Paavirkning. Langs Umanaks-Fjordens Kyster sees forøvrigt overalt Mærkerne af den tidligere Isbedækning, og interessant er det saaledes, at det 3200 Fod (1000 M.) høje Alangorsuak ved Udstedet Ikerasak er isskuret helt op til Toppen, og at Isfurerne gaa i Fjordens almindelige Retning. Paa Ubekjendt Eiland, ligesom paa Schades Øer, veed jeg ikke at have seet Isfurer, men de maa uden Tvivl findes der; derimod pege saadanne, saavel paa Svartenhuks- som paa Nugsuaks-Halvø, paa, at mægtige Isstrømme fra de mellemliggende store Fjorde paa begge Sider af Ubekjendt Eiland gik ud i Baffinsbugten. Ved Udstedet Nugsuak er der Striber i Retningen N.—S. tværs over Havnen, og disse, i Forbindelse med den uhyre Masse af fremmede Blokke saavel paa Hareøen som paa Diskos Vestside, kunne tyde paa, at selv Baffinsbugten engang har været fyldt med Is. Dog kunne Rullestenene paa Hareøen, hvor de f. Ex. findes paa Toppen af Niakua, maaske ogsaa hidrøre fra den Isstrøm, der i sin Tid har gaaet gjennem Vajgat, hvilket Striberne ved Nusak, Atanikerdluk, Sarkak og paa Arveprindsens Eiland vidne om. Ogsaa Fjordene paa Diskos Vestkyst have været fyldte med Is, og specielt for Diskofjordens Vedkommende afgive Striberne ved Erkigtok, Unartok, Maligiak, foruden flere andre Steder, Bevis for, at denne Fjord

har været en Isfjord; ja, Striberne paa Øen Satok der udenfor antyde endog, at den daværende Bræ er gaaet helt ud i Baffinsbugten. Endelig vise de moutonnerede, isskurede Klipper paa Hvalfiske-Øerne (almindelig kaldede Kronprindsens Eilænder efter den største af Øerne), ligesom ogsaa Striberne paa Klipperne paa Sydsiden af Disko, at selv Diskobugten utvivlsomt har været fyldt med Is.

Med Undtagelse af det 3200 Fod (1000 M.) høje Alangorsuak i Umanaks-Fjorden har jeg i Almindelighed kun truffet isskurede Klipper i lavere Højder indtil c. 1200—1600 Fod (400—500 M.); dog vidne fremmede Blokke paa mange Steder om, at Isbedækningen har været almindelig, i det mindste til Højder af henimod 4000 Fod (1300 M.). Ved Uvkusigsat paa Svartenhuks-Halvø fandtes saaledes paa Trapfjeldene Gnejsblokke i en Højde af 3700 Fod (1160 M.), og det bør bemærkes, at jeg paa dette Sted ikke havde Lejlighed til at bestige højere Fjelde. Paa Ubekjendt Eiland findes, navnlig paa Sydenden, en Mængde fremmede Blokke, men disse synes ikke at naa op paa Øens højeste Top, Sarkak-Fjeldet, der er 3640 Fod (1140 M.) højt. Dette vil forøvrigt ikke være ganske let at afgjøre, da denne for en Del er snedækket og bestaar af Granit. Blokkene, der forøvrigt ere meget charakteristiske, hvilket heller ikke undgik Gieseckes Opmærksomhed[1]), bestaa fortrinsvis af den i Karrats-Fjorden fremtrædende krystallinske Lerskifer og syntes derved at antyde, at en Isstrøm Nord fra er gaaet delvis hen over Øen. Paa Kilertinguak naaede de løse Gnejsblokke op til 3800 Fod (1200 M.), og ved Ekorgfat forfulgte jeg dem op til 2900 Fod (900 M.). I Vajgat fandtes endvidere fremmede Blokke ved Patoot og Asuk til Højder af c. 2100 Fod (660 M.), og ved Atanikerdluk helt op til 3000 Fod (940 M.); dog saae jeg paa det højeste af Iviangernat-Fjeldene, der naaer op til 3250

---

[1]) Mineral. Rejse, S. 243.

Fod (1036 M.), ingen fremmede Blokke. Paa Toppen af det 2733 Fod (860 M.) høje Isunguak, ligeoverfor paa Sydsiden af Vajgat, fandtes derimod saadanne. Langs hele Diskos Vestkyst, ligesom ogsaa i de derværende Fjorde, fandtes en Mængde løse Gnejsblokke, ikke alene ved Stranden, men ogsaa højt til Fjelds, saaledes paa Toppen af det c. 2000 Fod høje Kakarsuak i Diskofjorden, uagtet Gnejsen enten slet ikke eller i alt Fald kun i lave Kuller findes faststaaende der. Ganske charakteristiske ere saaledes de Rester af en mægtig Moræne, der laa paa de isskurede Klipper paa Nordsiden af Laxebugten mellem Mellem- og Diskofjorden, idet denne Moræne, som hidrører fra en Bræ, der i sin Tid gik ud gjennem Laxebugten, hvis Omgivelser er Trap, bestaar for en væsentlig Del af endog meget store, isskurede Gnejsblokke. Paa Nordsiden af Nordfjorden fandt jeg Gnejsblokke helt op til Snelagets nederste Grændse, der her laa i en Højde af 2930 Fod (920 M.).

Der synes altsaa at være fuldgyldige Beviser for, at den herombandlede Del af Nord-Grønland, i det mindste til en Højde af c. 4000 Fod (1200—1300 M.), har været dækket af et mægtigt, i Bevægelse værende Isdække, og at Retningen af denne Bevægelse, bortseet fra de mange mindre væsentlige Retninger, der vare betingede af de lokale orographiske Forhold, i Hovedsagen har været den samme som den, den nuværende Isbedækning har paa Indlandet Øst derfor, nemlig fra Indlandet ud mod Kysten.

To Spørgsmaal paatrænge sig da uvilkaarligt: 1) hvilket Forhold har Yderlandets tidligere Isbedækning staaet i til Indlandets nuværende Isbedækning? og 2) hvilken Indflydelse har et saadant i Bevægelse værende Isdække havt paa det underliggende Lands orographiske Forhold?

Hvad det første af disse Spørgsmaal angaar, da maa man jo antage, at den væsentligste Grund til, at Isdækket for største Delen er forsvundet fra Yderlandet, er, at Klimaet er blevet

mildere; thi, som Helland har bemærket[1]), under de nuværende Forhold vilde Isdækket næppe komme igjen, hvis det pludselig forsvandt. En anden, om end maaske mindre væsentlig Grund til, at Sne- og Ismasserne ere blevne mindre paa Yderlandet, er Isens egen denuderende Virkning; thi i samme Forhold, som den skar sig ned og udvidede og fordybede Kløfterne, gjorde den Fjeldplateauerne mindre og Fjeldene lavere, og desto mindre blev derfor ogsaa Snefaldet.

Ser man hen til Isfurerne i Vajgattet og Umanaks-Fjorden, da pege disse utvivlsomt hen paa, at der i de nævnte Fjorde har gaaet store Bræer; men at ville antage, at den Bræ, der f. Ex. gik mellem Kilertinguak og Umanak-Øen, skulde have havt en Mægtighed af 6000 Fod, fordi de løse Gnejsblokke paa Kilertinguak naa op til en Højde af 3800 Fod, og Fjorden er 2200 Fod dyb, er utvivlsomt urigtigt, da det langt fra er afgjort, at Fjordens Dybde var saa stor, da de løse Blokke afsattes paa Kilertinguak. Faar f. Ex. Niagarafloden engang udjævnet sit Leje mellem Erie- og Ontariosøen, og man da ved Queenstown seer, at den har sat sine Mærker ved det øverste af den derværende c. 300 Fod dybe Kløft, vilde man komme til et galt Resultat, hvis man vilde sætte disse Mærker saaledes i Forbindelse med det paa den Tid værende Flodleje, at man sluttede, at der engang har løbet en Flod derigjennem, hvis Dybde havde været lig Kløftens Højde. Paa samme Maade tror jeg ogsaa, at man maa være forsigtig med at udlede de tidligere Bræers Mægtighed af nuværende Niveau-Forskjelligheder mellem Fjordenes Bund og de paa Fjeldenes Sider afsatte Ismærker. Ved at lægge Fjordenes Dybde til Ismærkernes Højde paa Fjeldene kommer man uden Tvivl til altfor store Mægtigheder, og, vil man i Analogi hermed tyde Forholdet mellem den Isbedækning, der engang har dækket Yderlandet, og den nuværende Indlandsis saaledes, at man lægger den Mægtighed, som man

[1]) «Om de isfyldte Fjorde». S. 32. (Særtryk af Archiv f. Math. og Naturv. I.)

antager, at Isen har havt paa Yderlandet, til Indlandsisens nuværende Højde, tror jeg, at dette ligeledes vil give altfor stor en Mægtighed. I et foregaaende Afsnit om Bræerne og Bræ-Isen har jeg udtalt mig mod at tillægge Indlandsisen en vis almindelig Tykkelse, f. Ex. et Par tusinde Fod, idet jeg mener, at Indlandet, ligesom Yderlandet, er et Fjeldland, hvor Snelaget paa Fjeldtoppene i Almindelighed næppe er stort, medens det er i de store, dalformede Sænkninger, at Bræ-Isen antager den store Mægtighed, der tillader den at afgive Materialet til de vældige Isfjelde. Har der imidlertid engang i Umanaks-Fjorden flydt en Bræ, hvis Overflade laa saa højt, at den kunde skure Toppen af det 3200 Fod høje Alangorsuak og kunde afsætte løse Blokke til en Højde af 3800 Fod paa Kilertinguak, ligegyldigt hvor stor dens Mægtighed iøvrigt har været, maatte den komme fra et Indland, hvis Højde var stor nok til at give den Fald, og efter mine foreløbige Undersøgelser af Indlandsisens Niveauforhold tror jeg heller ikke, at der er noget ivejen for, at saadanne Højder findes der, uden at man engang behøver at ty til den Formindskelse af Indlandets Fjeldes Højde, som Is-Denudationen utvivlsomt i Tidens Løb har iværksat[1]).

Gaa vi dernæst over til at undersøge, hvilken Indflydelse Isbedækningen har havt paa Overfladeforholdene, da er man i den her omhandlede Del af Grønland forholdsvis heldig stillet, idet der her findes Bjergarter, Sand-, Skiferlagene og Trappen, om hvis oprindelige Udbredelse, Mægtighed og Overfladeforhold man dog i det mindste til en vis Grad kan gjøre sig en Forestilling, hvad der jo er aldeles umuligt i et ensformigt Gnejsterræn.

For tilfulde at danne sig et saadant Begreb om, hvorledes

---

[1]) Et Forhold, der maaske kan staa i Forbindelse med Spørgsmaalet om Indlandets og Yderlandets relative Højde, ere de Iagttagelser, der vise, at Kysterne tidligere have hævet sig og nu synes at synke; men, hvorvidt Indlandet deltager i denne Bevægelse, har man jo desto værre ingen Midler til at bestemme.

Overfladeforholdene maa antages at have været, før Is-Denudationen begyndte, maatte man imidlertid have et nogenlunde fuldstændigt Kaart med tilhørende Profiler af Overfladeforholdene, som de nu ere, tværs over Øerne, Halvøerne og de mellemliggende Fjorde, og et saadant Maal har jeg ogsaa stadig havt for Øje; men et Blik paa det medfølgende Kaart vil vise, hvormeget der i denne Retning endnu staar tilbage[1]).

Foruden Kaartet ville de allerede omtalte Profiler og Photographier dog imidlertid bidrage til at give et Begreb om Overfladeforholdene. Af Profilerne skal jeg saaledes tillade mig at henvise til Fig. 21 (Side 203), der viser et Tværsnit fra Øen Umanak igjennem Nugsuaks-Halvøen til Asuk paa Disko. Destoværre er kun Umanaks-Fjorden oploddet; men jeg tror næppe, at man tager synderlig fejl, naar man forudsætter, at Vajgattet har omtrent samme Dybde, dog er det sandsynligvis næppe slet saa dybt.

Sammenholder man dette Profil med Kaartet, vil man se, hvorledes Kysterne i Hovedsagen bestaa af de kulførende Dan-

[1]) Af særdeles Betydning vilde Oplodninger af Fjordene være; men saadanne Lodninger saae jeg mig kun i ringe Grad istand til at udføre paa Grund af Tiden og Forholdene. Vel havde jeg indrettet mig et særdeles bekvemt og let anvendeligt Loddeapparat (se Bilag 4 til «Bræerne og Bræ-Isen»), der lod sig anvende saavel i Konebaad som paa Hundeslæde. Konebaaden er dog ikke heldig til saa store Dybdelodninger, da det ustadige Vejr sjeldent er saaledes, at man i det skrøbelige Fartøj tør give sig Tid til saa langvarige Undersøgelser, naar man sætter over en bredere Fjord, eftersom Grønlænderne, belærte af Erfaringen, nødig give deres Minde til slige Ophold, der ogsaa ofte kunne blive skæbnesvangre. Dernæst er Isdækket om Vinteren paa Umanaks-Fjorden, naar Lodningerne skulle ske med Hundeslæde, i Reglen fra 1—3 Fod tykt og undertiden betydelig mere, og det tager fra et Kvarter til over en halv Time for hvert Hul, der skal hugges («tukkes»), og Arbejdet dermed er saa besværligt, at man ikke faar ret mange Lodninger udførte om Dagen. Skulle Lodninger foretages om Sommeren, bør de udføres i en Slup, der i paakommende Tilfælde kan taale nogen Sø. Under Islæget er Hundeslæden fortrinlig, og jeg tvivler ikke om, at det med denne vil være muligt at oplodde hele Umanaks- og Karrats-Fjorden indtil en Linie Niakornat-Kinivik over Ubekjendt Eiland; kun vil det tage megen Tid.

nelser, dækkede af Trap. Hvad de mellemliggende, trugformede Fordybninger, Vajgattet, Marrakelvens Dal og Umanaks-Fjorden angaar, da henpeger deres Form utvivlsomt paa, at de ere frembragte ved Erosion, og, da Isen overalt har efterladt sine Mærker paa Fjeldene lige fra Vandfladen indtil en Højde af 3800 Fod, ligger det nær at tilskrive den dette Arbejde, naturligvis i Forbindelse med det rindende Vand. Vel er det muligt, at Dislokationer, maaske frembragte ved de kulførende Dannelsers Hævning og de derpaa følgende eller samtidige Trapudbrud, kunne have angivet Retningen af de nuværende Fjorde; men den egentlige Tildannelse, Bortskaffelsen af det uhyre Materiale, maa tilskrives Bræerne. At antage f. Ex., at en Kile, lig Vajgattets Brede, skulde være sunken eller bleven tilbage, da Kysterne hævede sig, er der ikke Spor af Antydning til. Stiller Forholdet sig maaske ikke saa klart for de store Fjordes Vedkommende, saa er der mindre Dale, hvor utvivlsomt Bræerne have skaaret sig over 2000 Fod ned gjennem de kulførende Dannelser, foruden hvad de maaske have bortført af den overliggende Trap. Saaledes har f. Ex. den Bræ, der i sin Tid gik ned gjennem Kugsuak-Dalen ved Sarkak i Vajgat, og som passerede omkring og over det 950 Fod høje Kitingusait midt i Dalen, bortskaaret i det mindste 2000 Fod Sandsten og Skifer; thi ingen, der seer den deraf bestaaende Væg paa Vestsiden af Dalen og de Rester deraf, der findes ligesom klistrede paa Gnejsvæggen paa Dalens Østside, kan tvivle om, at disse Dannelser engang udfyldte Dalen helt hen til Sarkak, hvor der i Læ af høje Gnejsfjelde endnu findes over 2000 Fod høje Sandbakker. Lignende Forhold findes paa Uperniviks-Næs i Umanaks-Fjorden, hvor Bræen Nord for Huset har skaaret sig et Leje ned paa Grændsen mellem den henimod 5000 Fod høje, næsten lodrette Gnejsvæg og de endnu henimod 3000 Fod høje Sand- og Skiferlag.

I Gnejs- og Skiferterrænet derimod, hvor Lagene have store og forskjellige Faldretninger, ere Forholdene ikke saa

klare, at jeg tør tilskrive Isens denuderende Virkning en saa afgjørende Betydning med Hensyn til Overfladeforholdene; thi dels ere Kysterne der mere stejle, dels har man færre Midler til at dømme om, hvad Isen muligvis kan have udrettet, før den naaede sit nuværende Stadium. Beviser for Isens store denuderende Virkning finder man imidlertid forøvrigt ogsaa der ved at iagttage det lave, med Søer bedækkede Land, f. Ex. Nord for Svartenhuks-Halvø, hvor indtil 2000 Fod mægtige, horizontale Traplag paa Gnejsfjeldene, dels som enkelte, isolerede Fjelde, dels som smaa, afrundede Kuller, vidne om, at uhyre Trapmasser maa være bortførte. Alt tyder paa, at disse Rester have hørt til et stort Trapplateau, og at de engang have hængt sammen med dem paa Svartenhuks-Halvø og dem, der stikke frem under Indlandsisen Nord for Uperniviks Isstrøm. Denne sidste er derfor rimeligvis kun en Rest af den langt vældigere Ismasse, der i sin Tid har raseret det nævnte Trapdække Øst for Uperniviks-Øerne, ligesom Bræerne i Karrats- og Umanaks-Fjorden ere Rester af den Ismasse, der er gaaet omkring og tildels over Ubekjendt Eiland mellem Svartenhuks- og Nugsuaks-Halvøerne, og Torsukataks- og Jakobshavns-Isbræer ere ligeledes Rester af de Masser, der i sin Tid fyldte Vajgattet og Diskobugten.

Hvad Udseendet af de denuderede Trapfjelde angaar, da ende de enten med en stejl, lige Væg, saaledes som f. Ex. Lyngmarksfjeldet ved Godhavn, eller ogsaa ere de forsynede med kjedelformede Udhulinger, «Botner», saaledes som det sees paa Photographiet, Tav. VII, Fig. 3, der viser den søndre Side af Umivik-Bugten paa Svartenhuks Halvø. I disse «Botner», der, som Helland har bemærket, fortrinsvis forekomme paa den mod Nord vendende Side af Fjeldvæggen, findes undertiden smaa Bræer, der ikke sjeldent dannes ved, at Sne og Is falde ned fra Fjeldvæggen oven over, naar der da ikke derfra løber en Bræ helt ned igjennem dem. Ofte ere de imidlertid tomme eller huse en Bræ, der forsvinder af Mangel paa Tilløb fra oven, og jeg antager derfor, at de væsentligst ere dannede under

en tidligere, større Isbedækning, da utallige Bræer styrtede ned ad Fjeldvæggene ved et Slags Isfald, i Lighed med de Virkninger, der fremkaldes ved Vandfald. Dog er det rimeligt, at særegne gunstige Forhold have været tilstede ved de bedst udviklede «Botner»s Dannelse, som f. Ex. et Sammenstød af flere Kløvningsretninger eller Forekomsten af Basaltgange, da disse, som paa Kilertinguak og flere andre Steder, sees at løbe ned ad Ryggene mellem de enkelte «Botner».

Et Forhold, der har særlig Betydning for Danmarks Geognosi, er Spørgsmaalet om Maaden, hvorpaa Bræerne behandle de lagdelte Dannelser, som de denudere. Her i Danmark finder man jo, at forskjellige saadanne Dannelser, som f. Ex. Skrivekridtet i Møens Klint, Moler-Lagene ved Limfjorden og Sand- og Lerlagene mellem Lønstrup og Løkken, ere stærkt bøjede og sammenpressede, og, da Virkningen af Isen jo ogsaa i Danmark spores overalt, ligger det nær at formode, at denne kan have frembragt de nævnte forstyrrede Lejringsforhold. Overalt, hvor jeg har havt Lejlighed til at iagttage Isens Virkninger paa Sand- og Skiferlagene, har jeg derfor ogsaa søgt efter Antydninger af, om Isen, efter først at have udhulet sig et dybt Leje i dem, skulde ved Sidetryk muligvis kunne have frembragt lignende bøjede og forskudte Lag som i de ovenfor nævnte Klinter i Danmark; men i alle Tilfælde, maaske med Undtagelse af et (det ovenfor i Fig. 19 fremstillede Profil fra Ingnerit-Fjorden), har jeg aldrig iagttaget anden Virkning af Isen, end at den huler ud og river bort, og alle Sandstens- og Skifervægge, jeg har seet, staa derfor ogsaa med skarpt afskaarne Rande uden nogen Sammenpresning eller Forskydning. I det mindre har jeg derimod ofte seet, at en Bræ kan udøve et Tryk ved at skyde Moræncmasser foran sig eller rulle Grønsvær op ad Klipperne.

Ligesom man vel maa forudsætte, at Yderlandets Isbedækning indlededes med, at mindre Bræer skøde fra Højlandet ned i Dalene, saaledes sees ogsaa nu paa utallige Steder af Fjeld-

skraaningerne Morænemasser, der vidne om, at mange af de mindre Bræer, der bleve tilbage efter Isbedækningen, ere forsvundne eller staa i Begreb med at forsvinde. Uagtet Bræerne derfor i Almindelighed synes at trække sig tilbage, saa er der dog flere Steder, hvor de skyde frem paany. Da nu Iagttagelser over denne Frem- og Tilbageskriden er af Interesse for Meteorologien, foruden at de ogsaa have geologisk Betydning, vilde det være af Vigtighed med visse Mellemrum, helst naturligvis en Gang aarlig, at faae Endepunkterne af saa mange Bræer som muligt bestemte [1], for i Aarenes Løb at kunne overse disse Forandringer; thi Fortællingerne derom maa man i det hele taget være forsigtig med, da de ikke alle ere til at stole paa. Saaledes er Beretningen om, at Bræen paa Lyngmarksfjeldet ved Godhavn i Aarene fra 1849 til 1871 er skreden frem [2], uden Tvivl rigtig, hvilket ogsaa er Tilfældet med Beretningen [3] om, at et Par af Bræerne ved Sarkak i Vajgat have gjort det samme. Derimod er Gieseckes Fortælling (Mineral. Rejse, S. 229) om, at Vejen fra Sarkak til Umanak flere Aar før hans Tid var bleven spærret af Isen, næppe rigtig, ligesom hans Formodning om, at den daværende Vej over Majorkarsuatsiak-Fjeldet ogsaa snart vilde blive spærret deraf, hidtil har viist sig ugrundet, da den endnu efter 70 Aars Forløb uden Tvivl er ligesaa passabel som dengang. Hvad den spærrede Vej an-

---

[1]) At foretage en saadan Bestemmelse med Nøjagtighed vil dog i de fleste Tilfælde ikke være ganske let. Den hidtil anvendte Maade, nemlig at bestemme Afstanden til Vandlinien, er naturligvis ikke nøjagtig, særligt paa Steder, hvor Kysten er flad, og hvor der tillige synes at være Beviser for en betydelig Sænkning. At bygge Varder eller nedramme Pæle i en bestemt Afstand fra Enden af Bræen, er heller næppe til at stole paa, da Elven om Foraaret let kan forstyrre dem. Sikkrest, om end noget vidtløftigt, vilde det være at foretage Bestemmelsen i Henhold til visse Mærker, kunstige eller naturlige, i de nærliggende Klipper eller maaske ogsaa i løse Blokke, der da maatte være af et særligt solidt Udseende.

[2]) Sammenlign Rink: «Grønland», II, S. 79, og Specialkaartet over Godhavns Omegn med Nordenskiölds «Redogörelse» S. 1014.

[3]) Whymper i Phil. Transact. of the Roy. Soc. Vol. 159, Part II, S. 446.

gaar, da maa det bemærkes, at de for Øjeblikket ikke er og næppe siden Gieseckes Tid har været noget tilhinder for at kjøre fra Sarkak gjennem Kugsuak-Dalen, over Søerne Tasersuak og Tasek ujordlek, forbi Majorkarsuatsiak-Fjeldet og gjennem Elvene paa begge Sider af «Kistefjeldet», Igdlerfiusak, til Umanaks-Fjorden[1], men at denne Vej naturligvis blev forladt, da Colonien nogle Aar før Gieseckes Tid flyttedes fra Sarkak til Ritenbenk, idet Slæderouten da naturligere blev lagt over Kekertak, saa at Isens Fremadskriden næppe har noget dermed at gjøre[2].

De eneste Bræer, der have været Gjenstand for saadanne Maalinger og Beskrivelser, at man har noget sikkert at holde sig til, ere imidlertid kun Bræerne paa Nugsuaks-Halvø ligeoverfor Umanak, idet de undersøgtes og beskreves i Aarene 1811, 1849 og 1875, henholdsvis af Giesecke, Rink og Helland[3]).

Om den vestligste af disse, **Sarfarfik-Bræen**, beretter Giesecke, at den var saa ukjendelig, at han var kommen op paa den uden at ane, at det var en Bræ, og Rink skildrer den ligeledes som værende under stærk Afsmeltning og meget utydelig. Afstanden fra Vandfladen angiver Rink til c. ½ Mil[4]). Jeg fandt den som en tydelig udpræget Bræ, der laa midt i

---

[1]) Afdøde Inspektør Krarup Smith kjørte denne Vej i Foraaret 1880.

[2]) Jeg veed vel, at Traditionen i Nord-Grønland beretter, og det er rimeligvis kun den, Giesecke har gjenfortalt, at Vejen fra Umanak skal have gaaet op igjennem en af de Dale ligeoverfor paa Nugsuaks-Halvøen, hvori der nu gaar Bræer ned. Nordenskiöld nævner Sarfarfik («Redogörelse», S. 1014); mig er «Lille Umiartorfik» blevet anviist; men, saavidt jeg kan forstaa, hidrører det kun fra en Misforstaaelse af gamle grønlandske Fortællinger.

[3]) Giesecke, Mineral. Rejse, S. 246—251. Rink, Grønland, II, S. 159. Helland, «De isfyldte Fjorde» S. 34. (Særtryk af Archiv f. Math. og Naturv. I.)

[4]) Giesecke omtaler, at der ved Enden af Sarfarfik-Bræen paa Sydøst-Siden fandtes et uhyre Lag af Urkalksten (Mineral. Rejse, S. 251). Dette kunde jeg ikke finde, saa at det maa være dækket af Bræen eller dens Moræner. Om Rink har seet dette Lag, er ikke ganske klart («Udsigt over Nord-Grønlands Geognosie», S. 41).

Dalen med en Port, hvorfra der løb en lille Elv, som i Oktober førte klart Vand. (Se Fig. 26.) Rink anfører, at Vandet, da han undersøgte Bræen om Sommeren, var meget lerholdigt. Afstanden fra Vandfladen fandt jeg at være 12884' (4044 M.), hvilket altsaa omtrent er den samme som den af Rink skjønnede.

Tuapagsuit-Bræen ved Kook, hvis Afstand fra Vandfladen angives af Rink og Helland til omtrent 1/4 Mil. Jeg fandt, at den var 9400 Fod (2950 M.), men at dens Udseende passede til de tidligere givne Beskrivelser. Kun synes denne Bræ at være i Fremgang; thi den var saa stærkt foroverbøjet i Enden, at den kalvede. At den siden Hellands Tid skulde have trukket sig saa meget tilbage, som ovenstaaende Angivelse kunde antyde, tror jeg ikke, og Forskjellen hidrører vist kun fra Vanskeligheden ved at skjønne en saa stor Afstand. Denne Opfattelse bestyrkes ogsaa ved, at Helland angiver, at Enden af Bræen laa i en Højde af 200 Meter, hvilket passer med den af mig fundne, 193 M.

Sermiarsut-Bræen, som Giesecke kaldte Sermersok (Mineral. Rejse, S. 247), synes at have holdt sig uforandret lige siden hans Tid.

Asakak-Bræen. Rink angiver Afstanden til 800 Fod, Helland til 500 Meter, og jeg fandt den at være 3665 Fod (1150 M.). Heraf kan dog ikke uddrages noget Resultat med Hensyn til Forandringen i de forløbne Aar; thi, uagtet det ikke skulde synes saa vanskeligt at blive enig om, hvilken Del af Bræen der skal maales til (se Tav. V, Fig. 2), saa er det dog øjensynligt, at Helland og jeg have maalt til forskjellige Steder. Saaledes fandt jeg jo, at Bræens Underrand laa i en Højde af 542 Fod (170 M.), medens Helland angiver den til 50 M. Deraf fremgaar aabenbart, at han maa have maalt til et Sted paa den andetsteds omtalte «døde» Bræ; thi, at den skulde have trukket sig 650 Meter tilbage i de mellemliggende 4 Aar, er usandsynligt.

Store Umiartorfik-Bræen ligner fuldstændig Sermiarsut-Bræen

og synes, ligesom denne, at have holdt sig uforandret siden Rinks Tid.

Lille Umiartorfik-Bræen. Afstanden skjønnedes af Rink i 1850 at være 1200 à 1600 Fod (c. 380—500 M.) fra Vandfladen; Helland angiver den i 1875 til 322 Meter, og jeg fandt den i 1879 at være 730 Fod (230 M.). Heraf fremgaar altsaa, at denne Bræ er skreden 92 Meter frem i de 4 Aar mellem 1875 og 1879[1]).

Sorkak-Bræen, der, som Rink og Helland meddele, flere Gange har skiftet Udseende i de sidste Aartier, har ogsaa i den korte Tid, jeg har kjendt den, undergaaet Forandring. Saaledes gik den i April 1879 helt ud til Iskanten og kalvede flere Gange, medens jeg opholdt mig der; i August samme Aar, da jeg næste Gang saae den, var den derimod tildels sammenfalden i Enden, og denne dækket af Moræne. En lignende stærk Foranderlighed i Udseende og Fremskriden er meddelt mig at være Tilfældet med den østligste af de 3 Bræer, der paa Kaartet ere viste Øst for Sorkak-Bræen.

Af andre Bræer skulle endnu nævnes de paa Uperniviks-Ø. Rink fremhæver med Rette denne Ø som et af de stejleste og vildeste Landskaber i Nord-Grønland, og paa den findes ogsaa den største Højde, som endnu er maalt der. Paa Nordøstsiden talte jeg ikke mindre end 10, rigtignok for største Delen meget smaa Bræer efter grønlandske Forhold, og paa Vest- og Sydsiden findes, saaledes som Rink angiver paa sit Kaart, 5 større og en mindre Bræ. Paa Østsiden er der uden Tvivl ogsaa en Del; men den Nat, jeg paa Hundeslæde passerede der forbi, saae jeg ingen Bræer, dels paa Grund af Taage, dels fordi vi holdt os inde under den stejle Fjeldvæg, da der for

---

[1]) Dette giver en Bevægelse af 0.2 Fod (0.063 M.) i Døgnet, hvilket jo ikke er mere end det halve af den Bevægelse, jeg fandt for den Tid, jeg observerede den, da den gik langsomst, hvoraf man maaske tør slutte, at der er bortsmeltet 4—500 Fod (100—150 M.) af Enden af Bræen i disse 4 Aar.

største Delen var aabent Vande ude i Sundet Pa. Henved 20 Bræer, hvoraf de 5 ere temmelig betydelige, findes altsaa i det mindste paa denne Ø, der knap er 10 Kvadratmil stor. Rink anfører om de 5 store Bræer, «at de 5 Kløfter, som ere udskaarne paa Syd- og Vestsiden, ere udfyldte med Jøkler næsten helt ned til Havet» («Grønland», I, 2den Del, S. 185), og Grønlænderne fortælle ogsaa, at de for ikke mange Aar siden kunde gaa uden om Bræen ved Uperniviks-Næsset. Nu gaa alle de 4 store Bræer paa Vestsiden helt ned til Vandet med en lodret kalvende Kant; dog saae jeg Stranden under den nordligste og den sydligste af dem, medens jeg ikke havde Lejlighed til at undersøge de to midterste. Serminguak, den største Bræ paa Sydsiden, er derimod efter et Skjøn et Par tusinde Fod fra Vandfladen og synes at være i stærk Afsmeltning.

Endnu kan anføres, at Giesecke siger om Ubekjendt Eiland (Mineral. Rejse, S. 240): «Auf der östlichen und westlichen Seite hangen drohende Eisblinke, welche die Schluchten und Thäler ausfüllen bis in die See herab». Dette beror dog rimeligvis paa en Forvexling med Uperniviks-Øen. Paa Vestsiden af de to sydligste Højder paa Ubekjendt Eiland findes der rigtignok store Snemasser, der ikke tø om Sommeren, men jeg har hverken seet eller hørt, at de skulle afgive Bræer, og, at disse skulde være forsvundne i de forløbne 70 Aar, er næppe rimeligt; i det mindste er det sikkert, at der ikke er sket nogen væsentlig Forandring siden Midten af Halvtredserne, da Udstedet paa Øen blev anlagt.

Som et lille Bidrag til at se, hvor stor Forskjel der kan være paa Størrelsen af den Denudation, de kulførende Dannelser paa de forskjellige Steder have været Gjenstand for af det rindende Vand, siden de store Bræer ere forsvundne, kunne maaske følgende Iagttagelser tjene. Paa Sandstensskraaningerne ved Marrak, paa Sydsiden af Disko, saae jeg en Basaltgang, der i sin Tid, da Isen gik ud og fyldte hele Diskobugten med en mægtig Bræ, var af denne jævnet lige med Sandstenen, og Gangens polerede Overflade

havde Striber, der gik i retv. V. 23° S.—Ø. 23° N., hvilket viste, at den endnu var i samme Tilstand, som da Isen i sin Tid gik hen derover. Da den kun ragede en Ubetydelighed op over Sandstenen, viste dette endvidere, at heller ikke denne havde været Gjenstand for nogen videre Denudation, hvilket endnu bestyrkedes derved, at der i Nærheden af Gangen laa to store isskurede Sten, hvis Furer, foruden at være indbyrdes parallele, ogsaa vare parallele med dem paa Gangen, hvilket vel kun kan tydes derved, at Stenene endnu laa paa samme Maade, som da Isen gik hen over dem. Det er næppe rimeligt, at de tilfældigt skulde have faaet den angivne Stilling. Paa Skraaningen ved Atanikerdluk derimod, hvor der ligeledes findes Mærker af, at Isen i sin Tid er gaaet som en mægtig Strøm igjennem Vajgat, hvorom de endnu næsten spejlblanke, slebne Basaltflader paa Nordsiden af Halvøen bære Vidnesbyrd, rage Basaltgangene højt op over Sandstenen og Skiferen og fortælle derved om en betydelig Denudation siden hin Tid. Saaledes er navnlig et Stykke af en af Gangene, som Dr. R. Brown har kaldet «Rinks Obelisk» «in memory of the ablest geologist who ever visited Greenland» [1], og som er henimod 80 Fod høj, særlig fremtrædende, og hvoraf altsaa fremgaar, at i det mindste en saa stor Mægtighed af Sandstenen er bortskyllet, siden Isen gik hen herover og raserede alt. Det er rimeligvis dette Forhold, man kan takke for, at der nu paa Overfladen deromkring har kunnet og tildels endnu kan samles saa stor en Mængde løse Stykker af den Kuljernsten, der har gjort Atanikerdluk berømt som et af de rigeste Findesteder for miocene Planteforsteninger, der hidtil kjendes.

Næsten overalt langs Nord-Grønlands Kyster, hvor Forholdene have givet Anledning dertil, finder man hævede Havstokke og i den inderste Del af Fjordene Terrasser, der, ligesom hine, antyde en tidligere højere Vandstand. At udlede noget bestemt angaaende Forholdet mellem en saadan Vandstands Højde paa

[1]) Transact. of the Geolog. Soc. of Glasgow, Vol. V, Part I (Særtr. S. 29).

de forskjellige Steder, har jeg dog ikke været istand til, lige saa lidt som at bestemme, om Forandringerne i en saadan Vandstand ere skete lidt efter lidt eller i større Spring; rimeligst er det, at det sidste har været Tilfældet, da Terrasserne ofte ere skarpt adskilte. Dog vidner det Forhold, at den samme Terrasse, der paa eet Sted kun har et jævnt skraanende Fald, paa et andet Sted derimod er delt i flere afsondrede Terrasser, om, at lokale Forhold kunne have Indflydelse paa Terrassernes Dannelse.

Materialet i Havstokkene varierer naturligvis ikke alene efter de Bjergarter og det Materiale, Bølgerne paa hvert Sted have havt at bearbejde, men ogsaa efter den Magt, Havet paa Grund af Forholdene har kunnet udvikle. Paa Syd- og Vestsiden af Disko, hvor Havet bryder med stor Kraft, og hvor der næsten altid staar en mægtig Dønning fra Baffins-Bugten eller Davis-Strædet, bestaa Havstokkene derfor ogsaa i Almindelighed af store Sten, medens f. Ex. den Række hævede Havstokke, der danne det lave Land Narsak, Syd for Svartenhuk, fortrinsvis bestaar af Sand og Grus, da der paa Grund af, at Kysten er lav langt ud, ikke kan staa nogen videre Sø der. Kun enkelte Steder, hvor Ler og Sand paa Grund af lokale Forhold have kunnet aflejre sig paa den aabne Kyst, som ved Kugsinek ved Kinivik (Cap Cranstown) og paa Nordsiden af Bugten Kasigisat paa Diskos Vestside, har jeg fundet fossile Bløddyrskaller i disse hævede Havstokke. Inde i Bugterne og navnlig i den inderste Del af Fjordene bestaa de derværende Terrasser af et finere Materiale, som Sand og Grus og undtagelsesvis Ler, i hvilket Tilfælde de da ligeledes indeholde fossile Bløddyrskaller. Materialet til Terrasserne hidrører i mange Tilfælde fra Moræner fra de Bræer, der kunne paavises i sin Tid at have gaaet ned i alle Fjordene, og saavel Aflejringen som Tildannelsen af Terrasserne er da for en Del sket ved Hjælp af Elvene, eftersom disse i Tidens Løb dels omarbejdede, dels skar sig dybere ned igjennem disse løse Masser. Lejringsforholdene i Terrasserne

ere derfor ogsaa forskjellige, idet nogle af disse minde om Morænernes uslentede Lejring, medens andre synes helt igjennem at have en bølgeformet Slentning. Hvor Terrasserne alene bestaa af Sand og Grus, har jeg kun undtagelsesvis fundet fossile Bløddyrskaller, som paa Nordsiden af Nordfjorden paa Disko.

Hvad Højderne af Terrasserne angaar, da maa jeg med Hensyn til de nedenstaaende Angivelser bemærke, at de, paa en enkelt Undtagelse nær, alle ere bestemte ved Hjælp af Aneroidbarometre, hvorfor de, hvor gode de anvendte Barometre end vare, naturligvis ikke kunne gjøre Fordring paa at være nøjagtige, hvilket forøvrigt heller næppe vilde være opnaaet alene af den Grund, at det paa disse Kyster er meget vanskeligt at finde Udgangspunktet, nemlig almindelig Højvandslinie.

Uagtet jeg har søgt derefter, har jeg dog kun paa ét eneste Sted seet Mærker af en tidligere højere Vandstand i fast Klippe, Nordmændenes «Strandlinier». Det var paa Jernpynten paa Diskos Vestside. Denne Odde er omtrent dannet som Narsak-Sletten ved Svartenhuk, idet den bestaar af en Række parallele Havstokke med mellemliggende halvmaaneformede Lavninger, der dels ere fyldte med Vand, dels ere ved at udfyldes med en Kjærvegetation, og disse Havstokke støtte sig til Klipperevler, hvoraf een havde fuldstændig samme Udseende som de nu af Havet i Vandlinien udhulede Klipper.

Paa Kaartet ere Havstokke og Terrasser saavelsom Findestederne for fossile Bløddyrskaller betegnede med særegne Signaturer.

Iagttagelser over
hævede Havstokke, Terrasser og Lag med fossile Bløddyrskaller.

Stedet.	Højde i Fod.	Højde i Meter.	Anmærkninger.
Søndre Upernivik	126	39.6	Den Odde, hvorpaa Udstedet ligger, bestaar af en Række hævede Havstokke, mest dannede af større Sten. Paa den øverste laa flere meget store Gnejsblokke.
Kugsinek. Svartenhuks-Halvø. . .	40	12.5	Lerholdigt Sand og Grus med Skaller. Se Side 235.
Kingua. Uvkusigsat-Fjorden	478	150.0	En hel Række Terrasser, men Antallet ubestemmeligt.
Kugsininguak i Tunua	321	101.0	Den øverste Terrasse (flere lavere).
Pagtorfik, Syd for Umanak	190	59.6	Forsteningsførende Rullestensler. Se Side 235.
Ekorgfat, Ø. for Niakornat	c. 22	c. 6	Den øverste Terrasse (4 à 5 lavere, alle bestaaende fortrinsvis af Grus og haandstore Rullesten af Gnejs).
Tasiusak ved Torsukatak, Vajgattet	414	129.8	Den øverste Terrasse.
— — —	163	51.1	Den mest udprægede Terrasse.
Napasuligsuak, Disko	117	36.7	
Igdlorpait, —	82	25.8	Flere Havstokke, tildels bestaaende af store Sten. Den nederste, hvorpaa Hustomterne staa, synes nu at bortskylles.
Igdloluarsuit, —	127	39.8	En Række hævede Havstokke.
Perdlertut, Nordfjord, Disko	265	83.2	
— — —	82	25.8	
Bunden af Nordfjorden, N.-Siden .	70	22.0	Terrasse af Sand og Grus med Skaller. Se Side 235.
— — S.-Siden .	80	25.1	Sand og grusholdigt Ler med Skaller. Se Side 235.
Kasigisat, Vestsiden. Disko	c. 33	c. 10.0	Havstok af Sten og Grus. Øverst 4—6 Fod rullede Strandsten; derunder c. 20 Fod mest skarpkantede Brudstykker tilligemed Grus og Sand med utydelig Slentning. Derunder igjen 3 à 4 Fod af den røde Lersten, der ligger mellem Traplagene, mest i smaa, knuste Stykker, og endelig findes nederst, hvilende paa faststaaende Trap, i en Højde af 6—8 Fod over Vandfladen, Skaller i Sand og Grus, dog for største Delen i knust Tilstand. Se Side 235.

Stedet.	Højde i Fod.	Højde i Meter.	Anmærkninger.
Jernpynten, Mellemfjorden, Disko .	76	24.0	En Række hævede Havstokke og Mærker i fast Klippe af en tidligere højere Vandstand.
Bunden af — —	133	41.7	Flere Terrasser.
Irigsarkut, — —	97	30.5	Tre Terrasser af Sand og Grus; imellem Stenene c. 2 pCt. Gnejs og en stor Mængde af den jernførende Basalt.
— — —	21	6.5	
— — —	7	2.2	
Laxebugten, Vestkysten, —	119	37.3	Sand og Grus med en Del Sten af Gnejs og den jernførende Basalt.
Erkigtok, Diskofjorden, —	c. 20	c. 5.5	Ler med Skaller. Se Side 235.
Sioranguak, —	155	48.5	En Rest af en Sandterrasse Syd for Karusuit.
Kugsuak, —	253	79.3	4 Terrasser af Sand og Grus; den næstøverste, der er mere lerholdig, indeholder Skaller af *Mya truncata.*
— —	172	53.9	
— —	91	28.5	
— —	25	7.7	
Ungorsivik, Maligiak	c. 20	c. 6	Se Side 235.
— —	c. 7	c. 2	
Bfuredalen, Øst for Godhavn . . .	119	37.3	
— — — . . .	42	13.2	
Sinigfik, — — . . .	198	62.0	
— — — . . .	39	12.2	
Marrak, — — . . .	35	11	
Skandsen, Vest for Husene	129	40.4	
— — —	27	8.6	
— Øst for —	283	88.7	
— — —	157	49.4	
— — —	84	26.3	
Flakkerhuk	313	98.1	
—	100	31.5	
Isunguak. Ved Huset	126	39.7	
— —	40	12.5	
— nordligere end foreg. .	108	33.8	
— — — .	47	14.6	
Niakornak, Nord for Jakobshavn. .	143	44.8	Lerskrænt med Skaller. Se Side 235.

Af de i foranstaaende Fortegnelse anførte Steder, hvor der forekommer fossile Bløddyrskaller, have navnlig to, Ungorsivik, ved Mundingen af Disko-Fjorden, og Pagtorfik i Umanaks-Fjorden, særlig Interesse.

Hvad Ungorsivik angaar, da findes der nemlig her aabenbart to Arter af hævet Havbund, en ældre, der naaer til en Højde af c. 20 Fod, og som er charakteriseret ved *Saxicava rugosa*, og en yngre, der kun naaer ubetydeligt op over almindelig Højvandslinie og er charakteriseret ved *Mytilus edulis.* Denne sidste Dannelse optræder som hele Muslingebanker paa store Strækninger af Odden, ligesom den ogsaa bedækker den største Del af den flade, isskurede Klippeø Satok udenfor Diskofjorden[1]. Disse to forskjellige Horizonter minde i meget om Forholdene i Vendsyssel.

Hvad dernæst det forsteningsførende Lerlag ved Pagtorfik angaar, da har det jo længe været kjendt og er gjentagne Gange beskrevet, saaledes af Rink og Nordenskiöld[2]. Det findes i Stranden fra Kook til henimod Kaersut; men, endskjøndt der paa det førstnævnte Sted, foruden flere andre Steder, findes enkelte Forsteninger, saa er det dog kun i de stejle Elvskrænter mellem Sarfarfik og Pagtorfik, at denne Dannelse sees tydeligt, og at Forsteningerne ere hyppige. I Fig. 27 og 28 har jeg meddelt et Par Profiler derfra. Fig. 27 viser en Del af den østre Side af Elvlejet ved Pagtorfik. Nederst c. 40 Fod uslentet, stærkt sandholdigt Rullestensler med mange store Rullesten, hvoraf de største bestaa af Gnejs, medens Flertallet af de mindre ligesom ogsaa en Del af Sandet og Gruset bestaar af Trap. Heri findes Forsteningerne til en Højde af c. 190 Fod (60 M.), som oftest spredte Skaller, der tidt ere knuste eller

---

[1]) Giesecke, Mineral. Rejse, S. 291, og Nordenskiöld »Redogörelse», S. 1016.

[2]) Udsigt over Nord-Grønlands Geognosie, S. 60; Nordenskiöld, »Redogörelse», S. 1018 og 1036, og endvidere Whymper, »Dagbladet» 1872, Nr. 279.

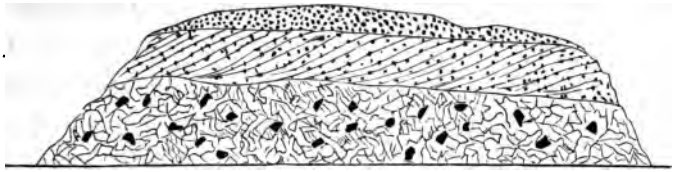


Fig. 27. Forsteningsførende Rullestensdannelse. Pagtorfik-Elven.

slidte, dog findes der ogsaa udmærkede Samlinger af velbevarede Bløddyrskaller, især hvor Basaltsandet er overvejende, og Massen er hærdnet. Disse Skaller ere ofte lukkede og tomme og frembyde da den Mærkelighed, at man deri finder velbevarede Afstøbninger i Ler og Sand af Dyrenes Indvolde, navnlig af Tarmkanalen[1]. Over Leret findes et c. 30 Fod mægtigt Lag af Sand, Grus og haandstore Sten med en bølgeformet Slentning, og endelig øverst Sand, Grus og haandstore Sten uden Slentning. Fig. 28 viser et lignende Profil fra Sarfarfik-Elven. Nederst

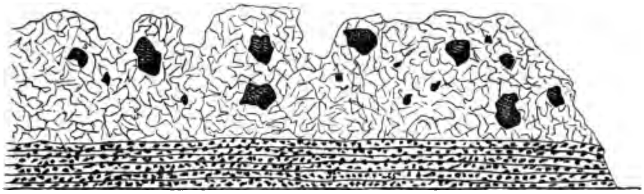


Fig. 28. Forsteningsførende Rullestensdannelse. Sarfarfik-Elven.

Sand, Grus og afrundede Sten i en Lejring, der i det hele synes at følge Elvlejet, og derover Rullestensler, hvis Overflade paa Grund af den Beskyttelse, de store Rullesten yde det underliggende Ler mod Bortvaskning, ofte vise Former, der minde om Alpernes «Jordpiller».

Dette forsteningsførende Rullestensler forekommer mig at have en særlig Interesse; thi for det første er det det eneste,

---

[1]) «Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren.», 1874. S. 1.

jeg har seet i Grønland, der minder om vort Rullestensler[1]), og for det andet vise de deri værende Forsteninger, at disse kunne forekomme i saa uslentede Masser som Rullestensler, og at altsaa saadanne Masser kunne aflejres i, om ikke af Vandet.

Angaaende Oprindelsen til dette Ler, da henledes Tanken uvilkaarligen paa de uhyre Moræmemasser, der rimeligvis maa aflejres ved Enden af de store Isstrømme, der jo kun i mer eller mindre Grad hvile paa Fjordbunden, og en saadan Oprindelse er det vel ogsaa, at Torell og Johnstrup[2]) have ment, at vort Rullestensler har, naar de kalde det en Bundmoræne. Hertil kan vel indvendes, at vort Rullestensler er uden Forsteninger (mon altid?), men dertil skal dog bemærkes, at den Maade, hvorpaa disse findes i Leret ved Pagtorfik, kan tyde paa, at de ikke normalt høre hjemme der. Nu afdøde Dr. Mørch erklærede i det mindste, at han aldrig havde seet eller hørt om saadanne Afstøbninger af Tarmkanalen hos Bløddyrene, og at det ikke var utænkeligt, at det stod i Forbindelse med, at Dyrene vare kvalte i det lerede Vand.

I den efterfølgende Fortegnelse ere anførte de i Museet op bevarede Forsteninger fra Lerlag i Nord-Grønland, fundne dels af mig, dels af andre, især af nu afdøde Dr. Pfaff. Bestemmelserne skyldes Dr. Mørch og Adjunkt Traustedt.

---

[1]) Det kunde synes mærkeligt, at jeg i en Dannelse, som Nordenskiöld (»Redogörelse», S. 1018 og 1036) sammenligner med en vordende Basalttuf, kan se noget, der minder om vort Rullestensler; men Grunden er formentlig den, at N. kun lagde Vægt paa de Partier af det, hvor Forsteningerne ere velbevarede, nemlig der, hvor Basaltsand er fremherskende.

[2]) Torell: Öfversigt af K. Vetensk. Akad. Förhl., 1872, Nr. 10. S. 37. Johnstrup: De geogn. Forhold i Jylland, S. 22 (Tidsskrift for Landøkonomi 1875).

Forsteninger i hævede Ler- og Sandlag i Nord-Grønland.

	Egnen ved Pagtorfik.	Kugsinek ved Cap Cranstown.	N.-Siden af Nordfj., Disko.	S.-Siden af Nordfj., Disko.	Kasigisat, Diskos V.-Side.	Erkigtok, Diskofjorden.	Ungorsivik, Diskofjorden.	Niakornak, Jakobshavn.	Lerbugten, Claushavn.	Iginiarfik, Egedesminde.
I. Gastropoda.										
Cylichna alba, Brown	†									
Natica affinis, Gm.	†									
— groenlandica, Bk.	†									
— sp.	†									
Amaura viridula	†									
Rissoa, sp.	†									
Pleurotoma, sp.	†									
— viridula, Møll.	†									
— turricula, Mont.	†									
— violacea, Mich. & Ad.	†									
Defrancia nobilis, Møller?	†									
Tritonium undatum, L.	†									
— hydrophanum, Hanc.	†									
— undulatum, Møll.	†									
— sp.	†									†
Fusus despectus, L.	†									
— propinquus, Ald.	†									
— fornicatus, Fabr.	†									
— ebur, Mørch	†									
Trophon clathratus, L.	†									
— craticulatus, Fabr.	†									
— Gunneri, Lov.	†									
— sp.	†									†
Margarita, sp.	†									
Lepeta coeca, Müll.	†									†
Cemoria noachina, L.										†
II. Acephala.										
Mya truncata, L.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	
— arenaria, L.	†								†	
— sp.									†	
Cyrtodaria siliqua, Splr.	†									
Saxicava arctica, L.	†				†					
— rugosa, L.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	
Tellina calcarea, Ch.	†	†	†			†	†	†	†	
— sp.	†									

	Egnen ved Pagtorfik.	Kugsinek ved Cap Cranstown.	N.-Siden af Nordfj., Disko.	S.-Siden af Nordfj., Disko.	Kasigisat, Diskos V.-Side.	Erkigtok, Diskofjorden.	Ungorsivik, Diskofjorden.	Niakornak, Jakobshavn.	Lerbugten, Claushavn.	Kiniarfik,
Panopæa norvegica, Splr.	†									
Astarte compressa, L.	†	†	†	†	. .	†				
— semisulcata, Leach. . . .	†									
— sp.	†									
Cardium ciliatum, Fabr.	†	. .	†	. .	. .	†	†	. .	†	
— groenlandicum, Ch. . .	†									
— minimum, Phil.	†									
— sp.	†									
Nucula inflata, Hanc.	†									
— siliqua	. .	. .	. .	. .	. .	. .	.	†		
Nuculana buccata, Stp.	†									
— pernula, Müll.	†									
— caudata	†									
— glacialis, Gray.	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	†		
Yoldia arctica, Gray.	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	†	†	
Mytilus edulis, L.	†									
Pecten islandicus, Müll.	†	. .	. .	†	†	†				
— groenlandicus, Lov. . . .	†									
III. Echinodermata.										
Toxopneustes Droebachiensis, Müll.	†									
Ophiura Sarsii, Ltk.	†									
— sp.	†									
IV. Vermes.										
Spirorbis, sp.	†									
Serpula, sp.	†									
Vermetus, sp.	†									
V. Bryozoa.										
Flustra, sp.	†									
VI. Brachionopoda.										
Rhynchonella psittacea	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	†
VII. Crustacea.										
Pagurus, sp.	†									
Balanus porcatus, d. Costa . . .	†									
— balanoides, L.	†									
— Hameri, Ascan.	†	†	†	. .	. .	†	†			
VIII. Plantæ.										
Dryas?	†									

Ligesom man i Syd-Grønland[1]) dels selv kan iagttage, dels paa Forespørgsel bliver gjort bekjendt med Forhold, der tyde paa, at Vandstanden langs Kysterne bliver højere, saaledes er det samme ogsaa Tilfældet i Nord-Grønland, og tidligere Rejsende, som Brown og Nordenskiöld, have fremhævet de derpaa tydende Forhold ved Claushavn[2]) og Umanak[3]). Ogsaa jeg har selv seet og erholdt Underretning af andre om slige Forandringer, der navnlig vise sig ved Forstyrrelsen af Hus- og Teltmure. Af saadanne Iagttagelser kunne følgende nævnes:

1) Uvkusigsat paa Svartenhuks-Halvø. Flere Teltmure, tildels forstyrrede og overskyllede af Højvande, saas ikke alene ved Teltpladsen, men ogsaa i det inderste af Fjorden ved Kingua.

2) Igdlorsuit paa Ubekjendt Ejland. Udliggeren, Underassistent Hendriksen, som har boet der i over 20 Aar, paastaar, at Vandet nu gaar højere op, end da han kom der.

[1]) Foruden de af Pingel fremhævede Beviser for, at en Sænkning finder Sted i Syd-Grønland, kan i samme Retning anføres, at Giesecke i 1809 siger om det bekjendte Overbærested Itivdliatsiak ved Nunarsuit, at det ved Flodtid kun er 30 Skridt bredt (Mineral. Rejse, S. 163), medens jeg i 1877 fandt, at det ved Højvande kun var 30 Fod bredt paa det smalleste Sted. Hertil bør dog bemærkes, at der ved Kunst er hjulpet noget dertil, idet en Assistent Motzfeldt i Slutningen af Tredserne prøvede paa at skaffe et Løb for Baade derigjennem, hvilket han dog maatte opgive. Saavel ved Julianehaab som ved Frederikshaab findes der endvidere Ringbolte, der nu ved Højvande staa saa betydeligt under Vand, at de ikke kunne benyttes, hvorfor f. Ex. den ved Frederikshaab er bleven erstattet af en anden, der dog ogsaa nu skal kunne naas ved meget højt Vande. Endskjøndt jeg ikke tvivler om, at disse Ringbolte afgive gode Beviser for en højere Vandstand nu, saa kan jeg dog ikke andet end gjøre opmærksom paa, at det, at de staa under Vand ved Højvande, ikke er noget absolut Bevis paa en saadan; thi de kunne gjerne dengang være satte under den daværende Højvandslinie, fordi Klippen over denne Linie ikke ansaas for tilstrækkelig fast dertil. Dette har f. Ex. været Tilfældet ved Kryolith-Bruddet Ivigtut, hvor ikke mindre end 3 Ringbolte i sin Tid bleve anbragte saa lavt, at de ved Højvande stode under Vand, en Meddelelse, jeg skylder Bruddets forrige Bestyrer, Ingeniør Fritz.

[2]) Brown: Quart. Journal of the Geological Soc., 1871, S. 692.

[3]) Nordenskiöld: «Redogörelse», S. 1017.

Hertil er dog at bemærke, at det er løse Masser, der danne den inderste Del af Bugten.

3) Akugdlek ved Storøen i Umanaks-Fjorden. Her saae jeg en grønlandsk Hustomt, der delvis var forstyrret af Højvandet. Huset syntes ikke at være meget gammelt.

4) Udstedet Ikerasak. Her anførtes flere Exempler paa en nuværende højere Vandstand, saaledes en fuldstændig ødelagt Hustomt og et Skjær, der nu dækkes af Højvande, hvilket ikke var Tilfældet for en Snes Aar siden.

5) Ved Udstedet Nugsuak viste Udliggeren, Hr. Lange, mig Resterne af en Hustomt, hvorover Højvandet nu gik, og som engang skal have været et Spækhus, altsaa under alle Omstændigheder næppe ældre end fra 1758, da Colonien Nugsuak blev anlagt.

6) og 7) Ved Udstederne Sarkak og Kekertak i Vajgat omtaltes ligeledes forstyrrede Husrester, og ved Sarkak saae jeg et Hus, hvori Højvandet nu gik op.

8) Ved Udstedet Ujaragsugsuk findes et lille Skjær, Konilik kaldet (ikke Tornarsuk), der er landfast ved Lavvande, men ved Højvande nu næsten overskyllet. Herpaa laa for c. 20 Aar siden en gammel grønlandsk Grav, der nu fuldstændig er borte. Uagtet det er den almindelige Mening paa Stedet, at dette skyldes en nuværende højere Vandstand, saa er det dog ikke noget absolut Bevis derfor; thi Skjæret kan jo være delvis ødelagt af Isen og Vandet.

9) Ved Godhavn anføres ligeledes Beviser for Vandets Stigning, saaledes navnlig et lille Skjær i Havnen, der i tidligere Tid ikke overskylledes af Højvandet, men som nu dækkes deraf. Professor Nordenskiölds Angivelse af, at der ved Godhavn spores Bevægelse i den modsatte Retning[1], maa derfor vist bero paa Misforstaaelse.

Havde man ikke alle disse forstyrrede Husrester, vilde man

[1]) Anf. St. Side 1017.

næppe af Kysternes Forhold i Almindelighed ane, at en saadan Forandring i Vandstanden fandt Sted; tvertimod kunde man ofte fristes til at tro, at Vandet trak sig tilbage, idet den inderste Del af næsten alle Fjorde, der ikke ende med en Bræ, ved Lavvande er tør langt ud, indtil en kvart, ja, undertiden en hel Mil. Da det jo imidlertid efter ovenstaaende maa antages, at Vandet stiger, saa kan en saadan Tørlægning af det indre af Fjordene jo kun vidne om, at de deri udmundende Bræ-Elve formaa at holde denne Vandets Stigning eller, om man vil, Landets Sænkning Stangen ved deres Slammasser, ja, endog at overgaa den; thi der synes at være flere Beviser for, at Fjordene blive mer og mer grunde.

Saaledes anføres, at Laxefjorden ved Prøven, der nu ikke kan befares med Baad længere end til Ekaluarsuit, i tidligere Tid kunde befares, i det mindste med Kajak, helt op i Bunden, hvilket ikke engang ved Højvande nu skal kunne ske[1]). At en saadan Opfyldning af Fjordene i Syd-Grønland ogsaa finder Sted, synes blandt andet at fremgaa af, at Giesecke i 1809 (Mineral. Rejse, S. 162) siger om Løbet Øst for det smalle Kipisako, ved Sanerut ved Nunarsuit, at man næppe kan glide derover med en Konebaad ved Ebbe, medens Løbet nu (1877) er saa fuldstændig tørt ved Lavvande, at der kun bliver en lille, ubetydelig Rende tilbage, der ikke engang kan passeres af en Kajak.

Som Nordenskiöld bemærker, vilde det i høj Grad være ønskeligt, at der anstilledes Iagttagelser over den forandrede Vandstand ved Grønlands Kyster; men, skal der erholdes et nøjagtigt Resultat, vil det uden Tvivl være nødvendigt, at der, ligesom i Sverige, foretages daglige Observationer; thi, at maale

---

[1]) Til mulig Sammenligning med fremtidige Iagttagelser i samme Retning kan anføres, at vi ved Lavvande med tom Konebaad i 1878 netop kunde stage os igjennem den Rende, der blev tilbage i Bunden af Uvkusigsat-Fjorden mellem Teltpladsen og Kingua, medens alt det øvrige var fuldstændig tørt.

et bestemt Mærkes Højde engang imellem, er meget usikkert. Indtil man imidlertid faar saadanne Observationer, og saa længe man, som hidtil, kun har Fortællinger om og Iagttagelser over forstyrrede Husrester, kunde man dog maaske hente nogen Vejledning af følgende Fortegnelse over den Højde, jeg ved Nivellement med det stampherske Apparat fandt, at de nærmere betegnede Ringbolte paa forskjellige Steder havde over den Vandstand, Spring eller almindelig Højvande, som jeg fik opgivet af de med Forholdene paa Stedet mest fortrolige Folk eller selv bestemte ved Klippernes Udseende. Jeg veed meget vel, at den angivne Højde næppe alle Steder er rigtig paa 2, 3, ja, maaske flere Decimeter, ligesom det jo ogsaa vil være vanskeligt for fremtidige Rejsende at træffe den angivne Vandstand; men, er virkelig Forandringen i denne, i det mindste paa sine Steder, saa stor som den af Lieutenant Jensen anførte[1]), nemlig 6 à 8 Fod i 90 Aar, tror jeg dog, at disse Nivellementer ville have Betydning, indtil de afløses af stadige Vandstandsobservationer.

Paa de 13 første Lokaliteter er Bestemmelsen foretaget af mig selv, paa de 8 sidste af Lieutenant Hammer. Alle Angivelser referere sig til Enden af den Jernpæl, hvori Ringen sidder.

1) Prøven, Anlæget. Ringbolt paa Sydsiden af Havnen. $3^m.3$ over alm. Højvande d. $^{29}/_7$ 1879.

2) Søndre Upernivik, Udsted. I Mangel af Ringbolt bestemtes Overfladen af Stenen i Sydøst-Hjørnet af Fundamentet under Udliggerhuset. $4^m.9$ over alm. Højvande d. $^{22}/_7$ 1879.

3) Schades Øer, Teltpladsen paa den største af Øerne. Ved alm. Højvande gik dette netop over den lille, lave Landstrimmel, der forbinder den Syd for Teltpladsen liggende Halvø med Hovedøen, d. $^7/_8$ 1878.

4) Igdlorsuit paa Ubekjendt Ejland. Det højeste Punkt af Fortøjningsstenen, $1^m.4$ over alm. Højvande d. $^{18}/_6$ 1879.

5) Uvkusigsat, Udsted. Ringbolt paa N.-Siden af Havnen

---

[1]) «Meddelelser om Grønland», I, S. 34.

(ikke nogen af de to Ringbolte ved Enden af Havnen), 2^{m}.4 over alm. Højvande d. 9/4 1880.

6) Satorsuak, Udsted. Den inderste (sydligste) Ringbolt, 1^{m}.8 over alm. Højvande d. 3/4 1880.

7) Ikerasak, Udsted. Ringbolt paa N.-Siden af Havnen, 3^{m}.4 over alm. Højvande d. 6/9 1879.

8) Umanak, Coloni. Ringbolt paa N.-Siden af Havnen, 5^{m}.7 over alm. Højvande d. 6/10 1879.

9) Kaersut, Udsted. Eneste Fortøjningsring, 1^{m}.1 over alm. Højvande d. 2/5 1880.

10) Niakornat, Udsted. Ringbolt paa Klippen mellem Husene, 4^{m}.9 over alm. Højvande d. 10/8 1879.

11) Nugsuak, Udsted. Jernpæl paa S.-Siden af Havnen, 0^{m}.9 over alm. Højvande d. 9/8 1879.

12) Kekertak, Udsted. Toppen af den runde Gnejskulle ved Østenden af Spækhuset, 3^{m}.9 over alm. Højvande d. 20/5 1880.

13) Godhavn. Ringbolt udenfor Inspektør-Boligen, 0^{m}.7 over alm. Højvande, der ved Spring skal naa næsten til Ringbolten, d. 12/9 1880.

14) Erkigtok, Udsted i Diskofjorden. 1) Basaltblokken paa Pynten Vest for Spækhuset, mærket med et indhugget Kors. Mærket er 2^{m}.4 over alm. Højvande. 2) Basalthumpel ved Enden af Udliggerhuset, mærket som foregaaende, 4^{m}.4 over alm. Højvande. August 1880.

15) Sarkak, Udsted. Fortøjningsstenen. Et indhugget Kors. 1^{m}.1 over højeste Højvande. Alm. Højvande angives at være 0^{m}.5 lavere. Juni 1880.

16) Ujaragsugsuk, Udsted. Toppen af Basalthumplen, Øst for Spækhuset, 4^{m}.4 over højeste Højvande. Alm. Højvande 0^{m}.7 lavere. Juni 1880.

17) Ritenbenk, Coloni. 1) Ringbolt nedenfor Mandskabshuset, 0^{m}.6 over højeste Højvande. (Ringboltens Højde lig 0^{m}.5.) 2) Ringbolten nedenfor Flagstangen, 0^{m}.0 over højeste Højvande. (Ringboltens Højde 0^{m}.4.) Maj 1880.

18) Jakobshavn, Coloni. Ringbolt ved Havnens sydlige Kyst, c. 120 M. NØ. for Colonien, $0^{m}.8$ over højeste Højvande. (Ringboltens Højde $0^{m}.3$.) August 1880.

19) Claushavn, Anlæg. Ringbolt nedenfor Assistentboligen, $1^{m}.6$ over alm. Højvande. Marts 1880.

20) Ikamiut, Udsted. Ringbolt tæt Syd for Butikken, $1^{m}.0$ over højeste Højvande. Alm. Højv. $0^{m}.3$ lavere. Maj 1880.

21) Egedesminde, Coloni. 1) Ringbolt N. for Flagstangen, omtrent ud for Landgangsbroen, $2^{m}.0$ over højeste Højvande. 2) Ringbolt paa Spækhusholmens Sydøst-Pynt, $0^{m}.3$ over højeste Højv. 3) Ringbolt Syd for Colonien, $1^{m}.8$ over højeste Højv. Alm. Højv. angives alle 3 Steder at være $0^{m}.3$ lavere. Maj 1880.

VI.

Astronomiske Observationer,

udførte i

Nord-Grønland 1878—80

af

K. J. V. Steenstrup og **R. R. J. Hammer.**

Til disse Observationer anvendtes:

En Pistorsk Prismekreds,

En Kvægsølvhorizont,

Et Azimuthkompas med Kikkert og Traadkors,

To Lommekronometre, Ekegrén (E) Nr. 1866 og Murray & Strachen (R) Nr. 651, der bares i Vestelommerne uafbrudt Dag og Nat i de halvtredie Aar, Undersøgelserne varede.

Alle Observationer ere henførte til Umanaks Længde, der efter et Middeltal af Graahs og Nordenskiölds Observationer er sat til $3^t 27^m 55^s.8$ V. for Greenw.

Uhrenes daglige Gang var:

1878.	1879.	1880.
fra 22/6 til 14/7: $R+2^s.68$, $E\div4^s.56$	fra 20/3 til 25/3: $R+3^s.66$, $E\div5^s.34$	fra 28/2 til 1/4: $R+4^s.62$, $E\div6^s.80$
fra 14/7 til 17/8: $R+3^s.97$, $E\div4^s.25$	fra 19/4 til 27/4: $R+4^s.86$, $E\div6^s.02$	fra 2/4 til 13/4: $E\div6^s.51$
fra 17/8 til 14/9: $R+3^s.74$, $E\div4^s.70$	fra 28/4 til 12/5: $R+5^s.25$, $E\div6^s.32$	fra 20/4 til 27/4: $E\div6^s.78$
	fra 25/5 til 12/8: $R+2^s.88$, $E\div6^s.72$	fra 27/4 til 5/5: $E\div7^s.56$
	fra 20/8 til 17/9: $E\div7^s.03$	fra 7/5 til 7/7: $E+6^s.82$

Ovesigt over og Middeltal af Stedbestemmelserne i 1878—80.

Stedet.	Enkelte Observationer.		Middeltal.	
	N. Brede.	Klokkeslets-forskjel.	N. Brede.	V. Længde.
	° ′ ″	t m s	° ′	° ′
Ekaluarsuit	72 29 3 - - 20	3 37 14.3 - - 19.8	72 29.2	54 19.3
Kuvnek	72 32 2	3 41 9.8	72 32.0	55 17.4
Maneetsok	72 26 33		72 26.5	
Nugat	72 23 24		72 23.4	
Prøven, Anlæget	72 22 43 - - 31 - - 39	3 41 32.5 - - 35.3 - - 31.6 - - 36.4	72 22.6	55 23.5
Amitsuarsuk ved Prøven	72 20 53 - - 73	3 38 19.9 - - 20.8	72 21.0	54 35.1
Søndre Upernivik, Udsted	72 9 7 - - 19	3 41 29.5 - - 29.4 - - 23.8	72 9.2	55 21.9
Ingnerit, Svartenhuks Halvø	72 3 19	3 40 40.0 - - 36.1	72 3.3	55 9.5
Nugarsuk, do. do.	71 55 20 - - 33	3 40 16.1 - - 22.1 - - 11.5	71 55.4	55 4.1
Parnivik, do. do.	71 57 56	3 38 38.6	71 57.9	54 39.6
Kornok, do. do.	72 1 42	3 37 43.6	72 1.7	54 25.9
Kingua, do. do.	72 14 52 - - 51	3 36 50.6 - - 54.9 - - 45.7	72 14.9	54 12.6
Amitsok, do. do.		3 40 52.9		55 13.2
Migdlorfik, do. do.	71 45 16	3 41 48.5 - - 52.9 - - 63.5	71 45.3	55 28.7
Maligiak, do. do.	71 39 0 - - 10	3 41 45.9 - - 42.6 - - 44.4	71 39.1	55 26.1
Narsak, do. do.	71 31 58	3 41 35.5 - - 27.4 - - 43.7	71 32.0	55 23.9

		Middeltal.	
		N. Brede.	V. Længde.
	…0	70 26.8	50 30.0
	…3.7	70 21.6	50 43.4
		70 23.8	
	…56.3	70 30.4	51 44.1
		70 34.8	
	6.3	70 40.4	52 16.6
		70 42.1	
	… 52.9 - (71.8) - 57.2	(70 44.2	52 28.8)
	…1 45.1		52 56.3
	…34 10.7 - 7.8 - 2.3	70 47.4	53 31
		70 45.3	
	3 37 42.2 - - 44.2 - - 52.1 - - 48.8	70 41.0	54 26.7
	3 24 34.8 - - 44.8 - - 50.1	69 59.1	51 10.8
…37		70 3.6	
…0	3 23 39.2 - - 30.7	69 58.0	50 53.7
… 39 - 43 - 43	3 21 10.4 - - 17.4 - - 19.8 - - 24.5	70 1.7	50 19.5
15 22		70 15.4	

Stedet.	Enkelte Observationer. N. Brede.	Enkelte Observationer. Klokkeslets-forskjel.	Middeltal. N. Brede.	Middeltal. V. Længde.
	° ′ ″	t m s	° ′	° ′
Nakerdluk, Ubekjendt Eiland. .	71 9 32 - - 44	3 33 21.8	71 9.6	53 20.4
Uifak, Upernivik-Ø	71 18 55	3 28 45.8	71 18.9	52 11.4
Uperniviks Næs. (Huset)	71 10 5	3 31 31.2 - - 30.9	71 10.1	52 52.8
Kook angnertunek	71 8 49	3 31 3.0	71 8.8	52 45.7
Pa, Upernivik-Ø		3 29 47.3		52 26.8
Kingarsima i Kangerdluarsuk .	71 10 31		71 10.5	
Kekertak i Kangerdluarsuk . . .	71 17 10	3 26 24.6 - - 33.2	71 17.2	51 37.2
Perdlerfik i Ingnerit	70 58 19	3 23 31.3	70 58.3	50 52.8
Uvkusigsat, Udsted		3 26 54.7		51 43.7
Kekertak ved Sagdlek	70 59 33	3 28 28.5	70 59.5	52 7.1
Ekinga i Itivdliarsuk	70 47 42 - - 39	3 23 3.4	70 47.7	50 45.8
Satorsuak, Udsted	70 47 45 - - 46	3 25 56.0 - - 44.3 - - 41.1	70 47.8	51 26.8
Uilut, Sermilik	70 39 12 - - 9		70 39.2	
Akuliarusek, Nord for Ikerarak	70 33 43 - - 63	3 24 45.4 - - 46.1	70 33.9	51 11.4
Akia, Storøen.	70 37 33		70 37.5	
Paormat, do.	70 39 24		70 39.4	
Umanak, Colonien	70 40 19 - - 10 - - 3 - - 10 - - 14		70 40.2	
Ikerasak, Udsted	70 29 49 - - 41	3 24 43.8 - - 43.4 - - 40.1 - - 34.5 - - 36.9 - - 45.4 - - 40.5	70 29.7	51 10.2
Karajak-Huset.		3 22 28.9 - - 25.2 - - 24.4		50 36.5

Stedet.	Enkelte Observationer.		Middeltal.	
	N. Brede.	Klokkeslets-forskjel.	N. Brede.	V. Længde.
	° ′ ″	t m s	° ′	° ′
Niakornak i Lille Karajaks-Fjord	70 26 46	3 22 0.0	70 26.8	50 30.0
Kekertat i Karajak	70 21 39	3 22 53.7	70 21.6	50 43.4
Ekaluit ved Karajak	70 23 57 - - 45 - - 38		70 23.8	
Umiartorfik	70 30 26	3 26 56.3	70 30.4	51 44.1
Sermiarsut	70 34 48		70 34.8	
Sarfarfik	70 40 25	3 29 6.3	70 40.4	52 16.6
Kapiarfisek	70 42 5		70 42.1	
Kaersut, Udsted	70 44 6 - - 15	3 29 52.9 - - (71.8) - - 57.2	(70 44.2	52 28.8)
Ekorgfat ved Niakornat		3 31 45.1		52 56.3
Niakornat, Udsted	70 47 32 - - 22	3 34 10.7 - - 7.8 - - 2.3	70 47.4	53 31
Nakerdluk, Nord for Nugsuak .	70 45 23 - - 14		70 45.3	
Nugsuak, Udsted	70 40 69 - - 52 - - 58 - - 61	3 37 42.2 - - 44.2 - - 52.1 - - 48.8	70 41.0	54 26.7
Kekertak, Udsted	69 59 10 - - 8 - - 3 - - 10	3 24 34.8 - - 44.8 - - 50.1	69 59.1	51 10.8
N.-Side af Tasiusak ved Kekertak	70 3 37		70 3.6	
Itivdliarsuk, Torsukatak	69 58 0	3 23 39.2 - - 30.7	69 58.0	50 53.7
Nuk, do.	70 1 39 - - 43 - - 43	3 21 10.4 - - 17.4 - - 19.8 - - 24.5	70 1.7	50 19.5
Nordsiden af Tasek ujordlek . .	70 15 22		70 15.4	

Misvisnings-Observationer ved Solens Azimuth.

Stedet.	Aar.	N. Br.	V. Lgd.	Misv. vestl.	Jordbundens Art.
Ekaluarsuit	1879	72° 29′	54° 19′	74°.9*	Gnejs.
do.	—	—	—	74.1	do.
do., lidt SØ. for	—	72 27	54 10	73.9	do.
Kuvnek	—	72 32	55 17	74.9*	do.
Maneetsok	—	72 27	55 34	75.4	do.
Prøven, Flagspillet	—	72 23	55 23	77.2*	do.
do. do.	—	—	—	76.8*	do.
do., Varden	—	—	—	76.5	do.
Amitsuarsuk	—	72 21	54 35	75.6*	do.
do.	—	—	—	75.7*	do.
do., lidt SV. for	—	72 20	54 38	73.7	do.
Søndre Upernivik	—	72 9	55 22	75.6*	Havstok, best. væsentligst af Traprullesten.
do.	—	—	—	74.1	do. do.
Ingnerit-Fjorden, Sydsiden	—	72 3	55 9	74.7*	do. do.
Nugarsuk	—	71 55	55 4	76.2*	do. do.
do.	—	—	—	72.2	do. do.
Parnivik i Umiarfik	—	71 58	54 40	69.9*	do. do.
Kornok	—	72 2	54 26	72.8*	Gnejs.
do.	—	—	—	76.1	do.
Kingua	—	72 15	54 13	74.9*	do.
Amitsok	—	71 49	55 13	70.3*	Havstok, best. væsentligst af Traprullesten.
Migdlorfik	—	71 45	55 29	74.8*	do. do.
do.	—	—	—	65.2	Trap.
Svartenhuk, Toppen af	—	71 41	55 34	78.1	do.
Maligiakbugten	—	71 39	55 26	73.1*	Havstok af Traprullesten.
do.	—	—	—	73.2	do. do.
Nasrsak	—	71 32	55 24	80.6*	do. do.

De med * betegnede Misvisninger ere fundne ved samtidig at observere Solens Højde og pejle den medens de øvrige ere fundne ved Pejlinger af Solen og samtidige Kronometeraflæsninger. Ved alle Observationer ere begge Ender af Naalen aflæste, og Kikkerten, der er anbragt paa Siden af Kompasset, er slaaet rundt, saa at hver Observation er Middeltallet af 4 Aflæsninger og 2 Observationer.

Stedet.	Aar.	N. Br.	V. Lgd.	Misv. vestl.	Jordbundens Art.
		° '	° '	°	
Narsak	1879	71 32	55 24	80.9*	Havstok af Traprullesten
do., lidt SØ. for	—	71 30	55 18	77.0	Trap.
Kugsinek	—	71 25	54 37	76.7*	do.
do.	—	—	—	78.3	do.
Ekutat	—	71 22	54 13	78.4*	Havstok af Traprullesten.
do.	—	—	—	78.3	do. do.
Ulugsat	—	71 25	53 53	73.2*	do. do.
do.	—	—	—	72.1	do. do.
Umivit	1878	71 40	53 53	69.4*	{Strandsand, dannet af Trap og de kulf. Dannelser.
Syd for Kangiusak	—	71 40	53 37	70.2*	do. do.
I Uvkusigsat-Fjorden	—	72 3	53 22	73.0*	Krystallinske Skifere.
do.	—	—	—	73.0*	do. do.
do.	—	—	—	72.5*	do. do.
Uvkusigsat	—	72 19	53 43	74.0*	Gnejs.
do.	—	—	—	74.2*	do.
do., lidt NV. for	—	72 20	53 52	74.7	Trap.
Akuliarusinguak	1880	71 43	53 7	70.8	Fjordis nær Land.
Kugsininguak	1879	71 41	52 39	71.9*	Krystallinsk Skifer.
Niakornakevsak	—	71 40	52 37	72.0	Fjordis nær Land.
Kekertarsuak, SØ.-Hjørne . .	1880	71 36	52 44	71.0	Krystallinsk Skifer.
Kangerdluk, Sydsiden af . . .	1879	71 34	52 17	69.2	do. do.
Nuliarfik	—	71 32	52 40	71.4	Fjordis.
SV.-Enden af Karrat	—	71 27	53 1	69.6*	Paa Isen c. 300m fra Land.
do.	—	—	—	70.9	Paa Isen nær Land.
Mellem Karrat og Igdlorsuit .	—	71 21	53 12	71.2	Fjordis.
Schades Øer, Teltpladsen . .	1878	71 23	53 43	72.3*	Traprullesten.
do. do.	—	—	—	72.1*	Trap.
do. do.	—	—	—	77.5*	{Umiddelbart op ad en Trapklippevæg.
Ingia, Ubekjendt Eiland . . .	1879	71 19	53 30	91.8*	Trap.
do. do. . . .	—	—	—	84.8	do.
do. do. . . .	—	—	—	64.9	do.
do. do. . . .	—	—	—	63.4	do.
Igdlorsuit, do. . . .	1878	71 14	53 25	77.9*	Traprullesten og Sand.
do. do. . . .	—	—	—	77.3*	do. do.

Stedet.	Aar.	N. Br.	V. Lgd.	Misv. vestl.	Jordbundens Art.
Igdlorsuit	1879	71° 14′	53° 25′	70.0°*	c. 250m ude paa Fjordisen.
do.	—	—	—	72.5*	Traprullesten og Sand.
do.	—	—	—	74.2*	do. do.
do., Fjeldet over	—	—	—	34.9	Trap.
do.	—	—	—	58.6	Traprullesten, fast Trap lige ved.
Nakerdluk, Ubekjendt Eiland	1878	71 10	53 20	61.6*	do. do.
do. do.	1879	—	—	54.0*	do. do.
do. do.	—	—	—	54.8	do. do.
Uperniviks Næs ved Huset . .	1879	71 10	52 53	71.0*	Kulformationens Sand med Traprullesten.
Pa, Uperniviks Ø	1880	71 9	52 27	71.5*	Paa Isen nær Land.
Kekertak i Kangerdluarsuk . .	—	71 17	51 37	70.3	Krystallinsk Skifer.
I Ingnerit-Fjorden	—	71 3	51 28	70.0*	Paa Isen.
Perdlerfik i Ingnerit	—	70 58	50 53	68.5	Gnejs.
do.	—	70 58	50 53	69.6	Paa Isen.
Kekertat ved Sarfak, Toppen af	—	70 59	52 6	68.8	Gnejs.
Vestenden af samme Ø . . .	—	70 59	52 7	70.3	do.
Nakerdlugsuak i Torsukatak .	—	—	—	69.8	Paa Isen.
Ekinga, Itivdliarsuk	—	70 48	50 46	71.0	Gnejsrullesten.
do. do.	—	—	—	69.0	do.
do. do.	—	—	—	68.6	Paa Isen nær Land.
Midt i Anat	—	70 51	50 46	69.4*	Paa Isen.
Nakorfik, Toppen af	—	70 51	51 20	69.8	Gnejs.
Øst for Nakorfik	—	70 51	51 18	70.2	Paa Isen.
Satorsuak, Toppen af	—	70 48	51 26	72.6	Gnejs.
c. 1/4 Mil Nord for Umanak .	1879	70 45	52 3	70.2*	Paa Isen.
Umanak, Colonien	1878	70 42	51 59	67.9*	Gnejs.
Umanak, Lille Udkig	—	—	—	68.6*	do.
do. do.	1879	—	—	67.6*	do.
do. do.	—	—	—	68.0*	do.
do.	—	—	—	69.3*	Paa Isen.
do.	—	—	—	69.3*	do.
do.	—	—	—	69.2*	do.
Midt mellem Umanak og Kook	—	70 39	52 5	69.5*	do.
Amitsuatsiak	1880	70 45	50 57	67.3	do.

Stedet.	Aar.	N. Br.	V. Lgd.	Misv. vestl.	Jordbundens Art.
		° ′	° ′	°	
i Sermilik	1879	70 37	50 47	69.0	Gnejs.
rsuak, Toppen af ...	1878	70 35	51 4	71.3	do.
usek ved Ikerasak ..	—	70 34	51 11	68.1*	do.
....	—	—	—	67.5*	do.
tsiak, Toppen af....	—	70 30	51 13	69.2	do.
k	—	70 30	51 10	69.5*	do.
ırsuak ved Ikerasak ..	—	70 29	51 4	66.3*	do.
huset	1879	70 25	50 36	72.8	Paa Isen.
ıak, Karajak	—	70 27	50 30	70.4	do.
Lille Karajak......	—	70 26	50 33	67.5*	do.
en af Nunatak.....	—	70 24	50 32	66.8	do.
ıt, Karajak	1880	70 22	50 43	68.0	Diabasgang.
r Kekertat, Karajak ..	1879	70 22	50 45	66.9*	Paa Isen.
orfik...........	—	70 30	51 44	69.6*	Gnejs.
....	1880	—	—	68.3	Paa Isen.
rsut	1879	70 35	51 57	69.1	Gnejs.
....	1878	70 38	52 11	72.8	Kulformationens Sand med Basaltrullesten.
ık	1879	70 40	52 17	68.1*	Gnejs.
....	—	—	—	69.7	do.
arsut	1878	70 41	52 21	71.3	do.
t	1880	70 43	52 30	71.2	do.
orsuak..........	1878	70 46	52 38	71.0	Kulformationens Sand med mange Basaltrullesten.
ıt	—	70 47	52 56	70.1*	Gnejs.
ældenæsset, Nugsuak .	1880	70 42	54 27	81.1	Basalt.
ık	1878	70 41	54 27	68.5*	do.
....	—	—	—	76.2*	do.
ık, Udsted	1879	69 59	51 11	67.3	Gnejs.
....	—	—	—	67.6	do.
....	—	—	—	67.7	do.
rsuk...........	—	69 58	50 54	66.7*	Paa Isen.
....	—	—	—	67.2	Paa Isen nær Land.
orsukatak........	1880	70 2	50 19	65.4	Paa Isen.
rsukataks Bræ.....	1879	70 3	50 14	66.7	Gnejs.

Middeltal af Observationer,

foretagne af Premierlieutenant R. R. J. Hammer i Nord-Grønland 1880.

Sted.	N. Brede.	V. Lgd.	Misv. vestl.	Antal af Obs. B.	Antal af Obs. L.
	° ′ ″	° ′	°		
Sarkak, Udligger-Bolig	69 59 34	51 50.0	69.7	1	2
Naujat Teltplads ved Stranden . .	70 01 40	52 02.0	73.3	2	2
Atanikerdluk. Teltpl. ved Kulskur	70 02 27	52 12.4	68.3	3	3
do. Varden			73.0		
do. Sandtangen			68.0		
Patoot, Teltplads	70 12 00	52 34.8	69.5	2	2
Ata, Teltplads ved østlig Hustomt	70 17 20	52 52.5	71.7	1	3
Kingigtok	70 08 13	52 23.6		1	2
Teltplads, Vest for Tuapausat . .	70 18 40	53 00.0	71.7	2	1
Alianaitsunguak	70 21 08			1	
Nusak, Hustomt	70 25 15	53 55.7	71.6	2	1
Ujaragsugsuk, Teltplads	69 51 05	52 19.2	71.2	1	1
Asuk Ivnarsuit	70 06 31	52 54.7	69.2	3	3
do. Hustomt	70 11 18	53 07.2	69.7	2	2
do. jernholdig Basalt			72.7		
Ingnagnak	70 18 13	54 02.5	74.5	2	2
Natdluarsuk	70 38 25			1	
Erkua paa Hareøen	70 28 20	54 56.2	71.9	1	1
Talerua paa do.			83.7		
Niakua paa do., Teltplads	70 23 03	54 32.8	75.2	3	3
Niakua sydligste Pynt	70 21 46			1	
Napasuligsuak			78.8		
Igdlorpait	70 14 00			1	
Igdloluarsuit	70 01 32	54 40.2	72.3	1	2
Nordfjordens Bund, Teltplads . . .	69 53 34	54 09.3	74.3	1	3
Jernpynten	69 48 39	54 48.6	71.4	1	2
Mellemfjordens Bund, Teltplads .	69 40 31	54 16.9	70.6	3	2

Sted.	N. Brede.	V. Lgd.	Misv. vestl.	Antal af Obs.	
				B.	L.
Laxebugt (Ekaluit)	69° 37′ 32″	54° 43.′2	70.°0	1	1
Erkigtok	69 29 12	53 46.1	72.8	1	2
Ikinek	69 27 39			1	
Teltplads i Kuanersuit	69 33 55	53 25.1	73.7	1	2
Talutarfik	69 35 25	53 55.2		1	2
Maligiak	69 27 38		56.7	1	
Ungorsivik	69 25 59	54 08.4	71.2	1	2
Jernstedet ved Blaafjeld			65.9		
Nuk kigdlek			68.0		
Godhavn	69 14 11			1	
Ritenbenk	69 45 02	51 12.6		2	2
Klokkerhuk	69 31 48	51 06.0	66.7	2	1
Jakobshavn	69 12 57	50 59.4		3	1

VII.

Résumé

des

Communications sur le Grønland.

Quatrième Partie.

Sur les recherches qui ont été entreprises dans les années 1878—80 sur la géologie et la géographie de la côte occidentale du Grønland.

Communiqué par

M. F. Johnstrup.

Les recherches géologiques et géographiques que le gouvernement danois a fait entreprendre sur la côte occidentale du Grønland ont pour objet, d'une part, la confection de cartes plus exactes que celles qu'on possède jusqu'ici, et de l'autre l'exploration des régions connues et inconnues de cette contrée, en même temps que des études spéciales plus approfondies sur les parties qui ont une plus grande importance pour la science.

Ces recherches ont commencé, en 1876, dans le district de Julianehaab, où se trouvent la sodalite et la syénite avec les nombreux minéraux rares qui s'y rattachent (voir „Meddelelser om Grønland", 2e livraison, p. 1 — 112). Elles furent poursuivies en 1878 dans une partie située plus au Nord, entre Frederikshaab et Godthaab, par 62—64° Lat. N., et on s'avança sur le glacier de Frederikshaab jusqu'à une distance de la côte de 10 milles environ, pour acquérir des notions sur la nature, la hauteur et le mouvement de la glace continentale, ce glacier étant celui qui présente les conditions les plus favorables pour ces recherches (voir le même ouvrage, 1re livraison). En 1879, on explora les districts de Holstensborg et d'Egedesminde du 67 au 68°½ Lat. N. (voir le même ouvrage, 2e livraison p. 113—208), où le littoral a une largeur plus grande que presque partout ailleurs, et où les Européens n'avaient pour ainsi dire jamais pénétré. La première des expéditions ci-dessus mentionnées avait pour chef M. Steenstrup, attaché au musée de

minéralogie, et les deux dernières étaient sous les ordres de M. le lieutenant de vaisseau J. A. D. Jensen.

Dans la présente livraison, sont communiqués les résultats des recherches entreprises dans le nord du Grønland pendant les années 1878—80. Elles peuvent être rapportées à trois groupes différents, à savoir:

1) Recherches sur la nature de la glace et des glaciers (p. 1—112);

2) Recherches sur le gisement et la nature du fer nickelifère du Grønland (p. 113—172);

3) Recherches sur la géognosie et la géographie de la partie explorée du pays (p. 173—256).

Nous donnerons maintenant un aperçu de chacun de ces trois groupes de recherches.

I. Nature de la glace et des glaciers.

C'est seulement par les recherches de M. le docteur Rink, pendant les années 1848—51[1]), que l'attention du monde savant s'est portée sur la couverture de glace du Grønland et sur son importance géologique. Il fit connaître le mode de formation des icebergs et indiqua les fjords d'où sortent la plupart d'entre eux pour se répandre dans la baie de Baffin et le détroit de Davis. Or, comme les courants de glace qui les produisent sont presque tous situés dans la partie la plus septentrionale des possessions danoises de la côte occidentale du Grønland, entre 69 et 73° Lat. N., il était à désirer qu'on étudiât de plus près l'étendue et le mouvement de quelques-uns de ces immenses glaciers, ce qui ne peut se faire d'une façon satisfaisante dans une courte saison d'été, de même qu'on n'obtient ainsi aucun renseignement sur la manière dont ces glaciers se comportent pendant les mois d'hiver. Dans ce but, la commission qui dirige les recherches au Grønland (M. Ravn, ministre de la marine, M. le docteur Rink et l'auteur des Résumés) a envoyé deux expéditions dont l'une, en 1878—80, commandée par M. Steenstrup, au fjord d'Umanak, et l'autre, en 1879—80, sous les ordres de M. le lieutenant Hammer, au fjord de Jacobshavn.

On trouvera exposés dans la première partie (p. 1—68) les

[1]) Om den geographiske Beliggenhed af de danske Handelsdistricter i Nordgrønland, 1852.

résultats d'une série de recherches faites par M. Hammer sur le glacier de Jacobshavn, qu'on avait choisi parce que M. Helland, géologue norvégien, avait constaté, en 1875, qu'il était animé, pendant les mois d'été, d'une vitesse plus grande que celle qui avait été observée pour tout autre glacier du Grønland. La Pl. II représente une carte des alentours du fjord de Jacobshavn, qui a une longueur de 41 kilom. et dont une portion, la partie intérieure longue de 15 kilom., est remplie par le glacier qui tire son origine de la glace continentale située à l'Est. Le fjord a une largeur de 5 à 6 kilom., et à son entrée, un peu en dehors, se trouve un banc sur lequel viennent échouer les grands ice-bergs qui se détachent du glacier, la profondeur en cet endroit n'étant, suivant toute probabilité, que de 240 mètres, tandis qu'elle en atteint 450 dans le fjord lui-même. C'est seulement après avoir subi une fusion assez grande pour les dégager que ces ice-bergs redeviennent libres, mais ils sont toujours tellement amoncelés sur le banc qu'ils gênent beaucoup la navigation dans le fjord.

Le bord extérieur du glacier, d'où les ice-bergs tirent leur origine, a une situation qui varie beaucoup avec le temps. En 1850, lors de la visite de M. Rink, il occupait la ligne ponctuée 1 marquée sur la carte; lorsque M. Helland l'examina en juillet 1875, il avait rétrogradé de 3,8 kilom. environ vers l'Est jusqu'au milieu de l'entrée de la baie de Kangerdlukasik (appelée par M. Helland Tivsarigsok); en septembre 1879, M. Hammer le trouva sur la ligne 2, ou à 6,6 kilom. à l'est de la ligne 1; en mars 1880, il s'était au contraire avancé de 1 kilom. vers l'Ouest, et en août 1882, il avait, dans le courant de l'été de nouveau rétrogradé et atteint la ligne 3, à environ 8 kilom. à l'est de la ligne 1. La Pl. I montre l'aspect qu'il avait au commencement de 1880.

Le glacier se termine du côté du fjord par un mur vertical qui s'élève à 60^m au-dessus de la mer, et comme à son extrémité orientale, là où il se confond avec la glace continentale, il a une altitude de 320^m, sa surface présente ainsi une inclinaison de 1° environ, et elle continue à s'élever sur la glace continentale. La surface du glacier est divisée en 3 zones dont celle du milieu est plus unie, tandis que les deux autres, qui longent les côtés du fjord, sont des plus inégales et couvertes de pyramides de glace ayant jusqu'à 15^m de hauteur, ce qui rend ces zones tout à fait inaccessibles. La cause en est sans doute que les parties latérales glissent péniblement sur le fond en dos d'âne renversé du fjord, tandis que la zone cen-

trale flotte sur l'eau (voir la Fig. idéale 1). Que le glacier soit constamment en mouvement, même pendant les mois d'hiver, cela résulte d'une part des mesures qu'on trouvera plus bas et, de l'autre, des détonations qui se succèdent sans cesse, tantôt comme un coup de pistolet, tantôt comme un coup de canon, et qui sont accompagnées de la chute de quelques-unes des nombreuses pyramides ci-dessus mentionnées.

Bien que les mesures aient été effectuées en mars et en avril 1880, par conséquent à l'époque de l'année où le froid doit avoir pénétré le plus profondément, et où les rayons du soleil ne pouvaient avoir aucune force sous une latitude aussi élevée que 69°, le mouvement du glacier était cependant très considérable. Le point de la surface où les mesures ont été prises était situé à 100—120^m au-dessus de la mer, et on en trouvera les résultats exprimés en pieds danois [1]) dans les tableaux p. 14—15 du texte danois.

à 280^m	du bord	du fjord,	le mouvement	était de	$\overset{m}{5,1}$	p. 24 h.
- 550^m	—	—	—	—	7,5	—
- 615^m	—	—	—	—	9,2	—
- 875^m	—	—	—	—	12,5	—

La partie centrale unie, où l'on ne trouva pas des points proéminents qui fussent propres à prendre des mesures, et qui se meut plus librement, doit certainement avoir un mouvement d'au moins 16^m dans les 24 heures. Le mouvement observé n'était pas égal, mais, pendant tout le temps qu'ont duré les observations, on n'a pu, à cet égard, constater aucune dépendance du jour ni de la nuit non plus que des différences de température.

Lorsque M. Helland, en juillet 1875, mesura la vitesse du glacier, la plus grande observée par lui était de 19^m,77 à une distance de 1049^m du bord du fjord [2]), de sorte que la différence de vitesse, en été, à la température de + 10° C., et en hiver, par un froid de — 30 à — 40° C., est assez insignifiante.

Que les parties inférieures du glacier fondent même dans cette saison, c'est ce que M. Hammer a eu l'occasion d'observer, sur le côté sud du fjord, dans la baie de Nunatap-tasia, qui, barrée par le glacier, s'est transformée en un lac d'eau douce dont la surface est

---

[1]) 1 pied danois = 0^m,3139.

[2]) Helland: Om de isfyldte Fjorde og de glaciale Dannelser i Nordgrønland (Archiv for Math. og Naturvidenskab 1876, p. 58).

maintenant à 52^m au-dessus et le fond à 32^m au-dessous du niveau de la mer. En mars et en avril, il y affluait en effet constamment de l'eau provenant de la partie inférieure du glacier, bien que la température de l'air variât de — 5 à — 20° C., en sorte qu'il ne pouvait y avoir de fusion dans la partie supérieure. Comme il n'était pas sans intérêt de savoir avec quelle vitesse le froid se propage à travers le glacier, M. Hammer essaya de mesurer la température dans l'intérieur de la glace, mais il était très difficile d'y creuser des trous profonds tant à cause de la grande tension qu'avait la glace par suite de son mouvement continu que de son extrême fragilité. Il dut donc se borner à faire ces recherches à de petites profondeurs de $0^m,16$ et $0^m,21$ (p. 18), tandis que M. Steenstrup réussit, à Umanak, à mesurer la température dans un ice-berg à la profondeur un peu plus grande de $0^m,8$ (p. 101—102). On a ainsi trouvé que le froid se propage assez rapidement à ces petites profondeurs, les changements de température y étant déjà sensibles au bout de 12 heures; mais il ne saurait pourtant pénétrer jusque dans les parties les plus profondes du glacier de Jacobshavn, qui doit avoir une puissance bien au-dessus de 300^m.

D'après M. Hammer, lorsque, de l'extrémité inférieure du glacier, se détache la masse de glace qui donne naissance aux grands ice-bergs (le phénomène appelé „Kalvning"), la partie centrale, celle qui flotte sur l'eau, est soulevée par celle-ci et se rompt, opinion qui, depuis longtemps, a été émise par M. Rink[1]). Il va sans dire qu'il se détache aussi sans cesse des parties du bord supérieur, ce qui est le cas pour tous les glaciers terminés par une surface verticale, qu'ils débouchent sur la terre ferme ou plongent dans la mer. Il convient encore de remarquer que le bord extérieur du glacier est convexe en dedans dans sa partie centrale, où il se rompt par suite plus facilement que sur les côtés, ce qui semble confirmer l'opinion ci-dessus mentionnée.

Le grand nombre d'ice-bergs qui remplissent le fjord de Jacobshavn offrait une excellente occasion d'en déterminer la hauteur et le volume au-dessus de la mer. Le plus grand d'entre eux mesurait 110^m, par conséquent 50^m de plus que la hauteur du glacier au-dessus de la mer à l'endroit où il débouchait dans le fjord. Les autres ice-bergs mesurés par M. Hammer avaient de 40 à 60^m de haut; leur volume au-dessus de la surface était de 1,5

---

[1]) L. c. I. p. 17.

à 2,5 et leur volume total, de 12 à 21 millions de mètres cubes (voir le tableau p. 32), tandis que les plus grands doivent avoir un volume de 30 millions de m. c. environ.

La température de l'eau, dans l'Isfjord, croît de la surface jusqu'à une profondeur de 75^{m} (voir le tableau p. 28, n° 2, 3, 4), et comme l'eau qui afflue du fond du glacier, conjointement avec celle qui provient de la fusion des ice-bergs, produit un courant constant d'eau douce à la surface, la salure croît également jusqu'à 75^{m}, où elle est la même qu'en dehors du fjord (voir le tableau p. 30).

C'est un fait bien connu que la neige et la glace s'évaporent à des températures au-dessous de zéro, mais il ne serait pas facile d'observer ailleurs ce phénomène à des températures aussi basses que celles qui règnent dans le nord du Grønland. Cette évaporation, surtout celle de la glace, présentant un intérêt particulier relativement à son influence sur la déperdition que les glaciers et les ice-bergs éprouvent à la surface, même en hiver, M. Hammer fut chargé de faire des recherches à ce sujet dans les mois d'octobre—février, pendant son séjour à Jacobshavn, et il en fit en même temps aussi sur les phénomènes qui influent sur la grandeur de l'évaporation, à savoir la direction du vent (Vind) corrigée de la déclinaison (voir Tableau 2, p. 42—63); la force du vent (Kuling) d'après l'échelle de Beaufort; l'état du ciel (Skymængde) suivant une échelle de 0 à 4, où 0 signifie clair et 4 entièrement couvert; le degré hygrométrique (Fugtighed) en centièmes, indiqué par l'hygromètre à cheveu de Saussure perfectionné par Hottinger et la température en degrés Celsius.

Pour déterminer l'évaporation de la neige, on s'est servi d'une capsule plate en porcelaine dont la surface était exactement mesurée. Après l'avoir remplie de neige, on la suspendait en plein air en ayant soin de la protéger contre le soleil et la neige, et la pesait une fois par jour. On calculait ensuite l'évaporation par pied carré (= 0$^{m.c.}$,0985) dans 24 heures, et en ne tenant pas compte des jours où la température de l'air était au-dessus de 0, la moyenne par jour de ces observations a donné (p. 34):

pour octobre	0,0331	kilogramme
— novembre	0,0219	—
— décembre	0,0150	—
— janvier.	0,0098	—

et pour les 4 jours de février pour lesquels on a des observations.

0,0006 kilog., chiffres qui font voir comment l'évaporation diminue avec la température; à —30° C., elle est très voisine de 0.

L'évaporation de la glace a été déterminée d'une manière analogue à celle de la neige. Un morceau de glace assez régulier et dont on avait mesuré la surface était suspendu en plein air et pesé une fois par jour. On en mesurait de nouveau la surface à mesure qu'elle diminuait, et la dernière colonne du tableau 2 indique l'évaporation par pied carré dans 24 heures. Comme moyenne de l'évaporation par jour, pendant les jours où il n'y a pas eu de fusion, on a ainsi trouvé:

pour octobre	0,0380	kilogr.
— novembre	0,0340	—
— décembre	0,0150	—
— janvier	0,0070	—
— février	0,0017	—

Par conséquent, comme pour la neige, l'évaporation diminue avec la température. Une observation isolée faite en mars montre qu'elle est presque nulle à 0°.

La perte de poids, dans les 4 mois pendant lesquels les observations ont été régulièrement poursuivies, est en moyenne, pour l'évaporation et la fusion réunies, de 0,057 kilogr. et, pour l'évaporation seule, de 0,0235 kilogr. par pied carré et par 24 heures. Un ice-berg, comme celui mentionné p. 32 sous le n° 5, dont la surface était de 1 million de pieds carrés environ (98504 m. c.), perd ainsi en moyenne dans un jour d'hiver, par l'évaporation et la fusion à l'air, un poids de 57000 kilogr. et, pendant les 4 mois d'hiver octobre—janvier, environ 7700 mètres cubes.

La fusion de la glace immergée est par contre plus difficile à déterminer à cause de la rapidité avec laquelle elle a lieu, même lorsque la température de l'eau est entre —1 et —2° C. M. Hammer a ainsi constaté qu'un morceau de glace de 15 kilogr. entièrement plongé dans de l'eau ayant une salure de 3,40 °/o était complètement fondu au bout de 48 heures (tableau 4, p. 64). La perte de poids de la glace immergée, pendant l'hiver, est donc 200 fois plus grande environ que dans l'air, et comme la surface d'un ice-berg, au dessous du niveau de la mer, est au moins 3 fois plus grande qu'au-dessus, il s'en fond probablement, dans cette saison, 5—600 fois autant que dans l'air.

Il ne saurait donc être question qu'un ice-berg puisse s'accroître sous l'eau par la congélation de celle-ci; c'est seulement par suite

d'un grand refroidissement de l'air qu'il peut se former sur l'ice-berg une bordure de glace à la surface de la mer. C'est d'ailleurs un fait bien connu que les Grønlandais dégèlent les phoques qui, en hiver, ont été gelés pendant le transport en les plongeant sous la glace. Les phoques qui sont pris dans des filets sous la glace ne sont jamais gelés (Steenstrup p. 99). Il ne faut pas confondre ce qui précède avec un autre phénomène, à savoir la formation de glace de fond à de petites profondeurs, qui a été observé, par ex., dans le Sund, à Elseneur.

En eté, lorsque la température de l'eau est au-dessus de zéro, la fusion de la glace est naturellement beaucoup plus rapide; dans l'eau à + 2° C., par ex., elle est 10—12 fois plus grande qu'à la température de — 1° C. M. Steenstrup mentionne aussi qu'un morceau de glace bulleuse de glacier pesant 8 kilogr. et plongé dans de l'eau de mer à 4°,6 C. était déjà fondu au bout d'une heure (p. 103).

M. Hammer a mesuré la température du sol, dans un terrain argileux, à des profondeurs de 16, 31 et 64 centim. Le tableau 5, p. 65, montre qu'en mars, à la profondeur de 0^{m},31, il a observé une température de — 19°,7 C., après que celle de l'air, les jours précédents, avait été de — 36° C. environ.

Pendant son séjour au fjord d'Umanak, dans les années 1878—80, M. Steenstrup a eu l'occasion d'entreprendre des recherches sur les nombreux glaciers de cette région, qui ont toutes les grandeurs, depuis le grand glacier de Karajak, qui donne naissance à des ice-bergs mesurant jusqu'à 18 millions de mètres cubes, jusqu'au petit glacier de Majorkarsuatsiak, dont la surface n'est que de 400000 mètres carrés.

Relativement à la question de savoir quelle est l'épaisseur que doit avoir une masse de neige imprégnée d'eau (névé) pour pouvoir se mettre en mouvement sur une pente, M. Steenstrup en a mesuré 8 sur des points différents et trouvé qu'elles avaient une puissance de 37 à 62 m., mais il va sans dire que l'inclinaison du terrain sur lequel elles glissent joue un très grand rôle.

Le névé et les glaciers présentent une stratification bien marquée, qui, dans ces derniers, est due à de minces couches d'argile et de sable (voir les photographies Pl. IV, Fig. 3 et Pl. VI, Fig. 1), et ces couches primitivement horizontales peuvent se plier pendant le mouvement des glaciers (Pl. III, Fig. 3). L'élasticité de la glace à

de basses températures semble être très faible, car un prisme de glace mesurant $0^m,187$ de long sur $0^m,035$ de large et $0^m,015$ de haut, exposé pendant 60 heures à une température de — 10 à — 15° C., n'a pas fléchi quoique chargé en son milieu d'un poids de 1,6 kilogr. Que, pendant l'hiver, il doive se former des crevasses dans les glaciers lorsque le froid en a pénétré les parties supérieures, c'est une conséquence nécessaire de la contractilité de la glace. Dans ses recherches sur ce point, M. Steenstrup a trouvé que la glace, refroidie de 0 à — 20° C., avait une contraction linéaire de 0,0011, chiffre qui s'accorde bien avec les résultats obtenus par M. Schumacher et d'autres auteurs, et d'après lesquels le coefficient est de 0,00005 environ par degré centigrade.

La glace des glaciers présente une différence particulière suivant que la température en est 0 ou au-dessous de 0. En effet, tandis qu'à 0 la glace est vitreuse et amorphe avec des bulles d'air arrondies, elle a au-dessous de 0 un aspect cristallin, les bulles d'air sont plates et à bords plus aigus, et la glace se contractant lorsque la température descend au-dessous de 0, il en résulte une tension si forte dans les espaces remplis d'air, que même la pression d'une aiguille suffit pour faire éclater un gros morceau de glace en petits fragments qui sont lancés au loin avec un bruit ressemblant à une explosion.

Les glaciers du fjord d'Umanak renferment souvent des masses considérables de pierres et de terre qui n'apparaissent qu'après la fusion de la glace qui les recouvre, et il arrive fréquemment alors qu'elles cachent la glace sous-jacente, de sorte qu'on n'en soupçonne pas la présence. Sur ces vieux glaciers (død Gletscher), on peut quelquefois voir de jeunes glaciers en mouvement (Pl. V, Fig. 2).

Parmi les mesures qu'a entreprises M. Steenstrup pour déterminer la grandeur et la vitesse des grands glaciers du fjord d'Umanak et de Torsukatak, et qui sont exposées en détail p. 82—90, nous mentionnerons ici quelques-unes des principales.

Noms des glaciers.	Situation Lat. N.	Largeur des glaciers.	Hauteur des points mesurés au-dessus de la mer.	Vitesse par 24 heures.
Umiamako	71° 40′	5300^{m}	45^{m} à l'extrémité	n'a pu être déterminée.
Kangerdluarsuk . . .	71 16	3950^{m}	35^{m} id.	id.
Itivdliarsuk, le plus occidental	70 48	5500^{m}	90^{m} env.	(mai 1880) 7—9^{m} [1].
Lille Karajak	70 30		49^{m} à l'extrémité	
Store Karajak, Pl. III	70 23	6—7000^{m}	93^{m}	(août 1879) 7—12^{m} [2]
Torsukatak, le plus septentrional, Pl. IV, Fig. 1	70 10	8000^{m}	87^{m}	(mai 1879) 6—8^{m} (mai 1880) 5—8^{m}

Les distances des points mesurés au bord du glacier sont indiquées p. 83, 85 et 90. On voit par là que, même en mai, c'est-à-dire à l'époque où le froid y a le plus profondément pénétré, ces glaciers, de même que ceux de Jacobshavn, se meuvent dans leur partie centrale avec une vitesse si grande, qu'il n'y a aucune raison de supposer qu'ils devraient se mouvoir en hiver avec une vitesse moins grande.

En ce qui concerne les petits glaciers, leur mouvement est naturellement moindre, comme le montre le tableau suivant:

Mouvement par 24 heures dans les périodes suivantes	Lille Umiartorfik.	Store Umiartorfik.	Asakak.	Sermiarsut.	Tuapagsuit.	Sarfarfik.
Commenc^{t} d'avril à la fin d'août	m 0,30					
Fin d'août à la fin de septembre	0,25	m 0,15	m 0,09	m 0,16		
Fin de septembre à la fin de février . . .	0,13	0,12	0,16	0,17	m 0,09	m 0,08
Fin de février au commenc^{t} de mai . . .		0,10		0,08		0,05

et si la vitesse de ces glaciers, dont 4 n'atteignent pas la mer, diminue en hiver et au printemps, elle ne devient cependant jamais

---

[1]) En avril 1880, ce glacier avait, au même endroit, une vitesse de 14^{m} par 24 heures.

[2]) M. Helland observa en juillet 1875 à peu près la même vitesse; elle était de 4 à 10^{m} pour les points distants du bord du glacier de 200 à 5000^{m} (Archiv for Math. og Naturv. I, p. 83).

nulle, de sorte que le froid qui règne en hiver dans le nord du Grønland et qui, pour les mois d'octobre—avril, est en moyenne de — 14°,5 C. environ, ne réussit pas à pénétrer ni à immobiliser un glacier de 30^{m} de puissance, ce qui résulte aussi de la circonstance que, pendant tout l'hiver, il coule de l'eau même sous les petits glaciers.

M. Steenstrup, p. 92—95, combat l'opinion émise par MM. Rink, Helland et Hammer sur le mode de formation des ice-bergs par une rupture de l'extrémité des glaciers due à la pression exercée de bas en haut par l'eau. Il n'a, dit-il, rien observé qui pût confirmer cette explication pour les grands glaciers qu'il a étudiés dans le fjord d'Umanak et qui s'avancent dans la mer, et il se réfère aux observations faites sur le glacier de Store Karajak, en partie pendant l'été et l'automne (Pl. III, Fig. 1), en partie pendant l'hiver et le printemps (Fig. 2), lorsqu'il le visita.

Lorsqu'un glacier se meut dans une eau profonde, il est hors de doute que la pression de l'eau de bas en haut doit faciliter son mouvement, mais quant à savoir si cette pression est capable de produire une rupture du bord du glacier, c'est là une question qui doit dépendre de la profondeur de ce dernier au dessous de la surface. D'autres facteurs interviennent également, tels que la vitesse plus ou moins grande du glacier, les inégalités qu'il présente, l'inclinaison plus ou moins grande du fond rocheux sur lequel il glisse; mais il est pour ainsi dire impossible de constater directement ce dernier point de même que la profondeur de l'eau au bord du glacier. Il me paraît donc vraisemblable que le phénomène dont il s'agit peut se produire d'une manière différente suivant les localités, et qu'ainsi les ice-bergs provenant des glaciers du fjord d'Umanak se forment, comme l'a observé M. Steenstrup, par une rupture de la partie émergée, mais que cela n'empêche nullement qu'ailleurs, dans le fjord de Jacobshavn par ex., ils ne puissent résulter de la pression exercée par l'eau de bas en haut, lorsque le glacier a atteint les grandes profondeurs du fjord. Cette conclusion semble être confirmée par la circonstance que les plus grands ice-bergs ont été observés dans cette dernière localité, et que le bord extérieur des glaciers y a une situation toute différente.

L'immense glace continentale qui couvre tout l'intérieur du Grønland et d'où tous ces grands glaciers tirent leur origine, s'élève, comme on sait, à partir de son bord extérieur. Les mesures d'angles que M. Steenstrup a entreprises à Kilertinguak, à une hauteur de

2000^{m} (p. 75), donnent tout lieu de croire que la surface de la glace continentale, à 150 kilom. à l'est de ce point, doit avoir environ la même hauteur. Sur la carte ci-jointe, on a seulement indiqué l'étendue des glaciers en tant qu'elle a été observée, mais non les grandes plaines couvertes de glace dont ils proviennent, comme, par ex., dans la presqu'île de Nagsuak et l'île de Disko, de même que le bord de la glace continentale n'est marqué que par une ligne ponctuée.

Relativement au rapport entre la partie émergée d'un ice-berg et sa masse entière, M. Steenstrup l'a déterminé pour différentes espèces de glace dans de l'eau ayant une salure de 3,32 % et une température de — 1°,3 C., et trouvé les valeurs suivantes: pour la glace d'eau de mer, 1 : 5,29; pour la glace bulleuse de glacier, 1:8,41; pour la glace de glacier transparente et sans bulles, 1 : 9,23 et pour la glace sans bulles d'un lac d'eau douce, 1 : 9,22. Les analyses que M. Christensen a faites de l'air emprisonné dans la glace des glaciers ont donné pour résultat qu'il renfermait 16,8 % d'oxygène, par conséquent 4 % de moins que l'air atmosphérique.

MM. Hammer et Steenstrup ont entrepris des recherches sur la salure de l'eau de mer (voir les tableaux p. 39 et 104), et ce dernier l'a en même temps déterminée à de plus grandes profondeurs (p. 106—111).

II. Gisement et nature du fer nickelifère du Grønland.

L'existence du „fer météorique" en Grønland a été signalée pour la première fois par John Ross, qui, en 1818, rapporta de son voyage dans la baie de Baffin quelques couteaux en os dont le tranchant était formé de morceaux de fer provenant, au dire des Esquimaux, de quelques blocs détachés qui se trouvaient à Sovallick, au S.-E. du cap York. Ce fer étant nickelifère, on lui attribua une origine météorique.

Giesecke avait bien déjà, de son voyage dans les années 1806—13, rapporté en Danemark un morceau de fer trouvé dans le nord du Grønland, mais sans en faire une mention détaillée dans son journal. L'étiquette porte seulement qu'il a été ramassé dans une tourbière de l'Arveprindsens Eiland, et voilà pourquoi il n'a pas attiré plus tôt l'attention.

C'est seulement après que M. Rink, pendant son séjour dans le nord du Grønland, en 1848—51, se fut procuré une masse de fer de 10,5 kilogr., provenant de Niakornak, près de Jacobshavn, dans laquelle Forchhammer constata la présence du nickel et du cobalt, et qui donnait les figures de Widmannstätten[1]), que l'intérêt se porta sur le „fer météorique" du Grønland. En 1852, le médecin Rudolph envoya une autre masse de fer de 11,8 kilogr., de Fortunebay, qui, en 1855, fut donnée au musée de l'université, et qui renfermait également du nickel et du cobalt[2]); enfin on reçut de nouveau de M. Rink, en 1853, deux petits fragments, pesant ensemble 153 gr., qu'il avait recueillis à Fiskernæs avee d'autres minéraux.

Ce sont ces échantillons de „fer météorique" conservés à Copenhague qui, en attirant l'attention de M. le professeur Nordenskiöld, lui inspirèrent le désir d'en chercher d'autres lorsque, en 1870, il visita le nord du Grønland. Il promit une récompense au Grønlandais qui pourrait lui indiquer où il en existait, et l'on sait que, sur la côte sud de l'île de Disko, au pied de la montagne basaltique de „Blaafjeld" (Ovifak), haute de 560^{m}, il réussit à trouver 3 gros blocs de fer qui gisaient sur le rivage et étaient battus par les hautes eaux; d'autres morceaux plus petits et de forme irrégulière furent recueillis dans le voisinage et dans le basalte lui-même.

Comme le fer de Niakornak était revêtu d'une masse pierreuse ressemblant au basalte, que celui de Fiskernæs avait une gangue de diorite, et enfin que du fer venait d'être trouvé dans le basalte même, il me parut très douteux que ces masses de fer du Grønland fussent réellement du fer météorique, la présence du nickel pas plus que les figures de Widmanstätten et la forme arrondie des blocs ne pouvant fournir des preuves suffisantes d'une pareille origine. Qu'un bloc de fer gisant sur le rivage au milieu d'une quantité de cailloux roulés, et exposé au choc violent des vagues doive être arrondi, cela va de soi.

C'est pourquoi, dès que j'eus été informé que M. Nordenskiöld désirait de faire transporter ces masses de fer en Suède, j'intervins auprès du gouvernement danois pour faire décider qu'elles ne pourraient être enlevées avant qu'on eût entrepris une étude approfondie des conditions dans lesquelles se présentait le fer de

[1]) Oversigt over Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandl. 1854, p. 1.
[2]) Même ouvrage, 1860, p. 122.

Blaafield, ce qui était d'une extrême importance pour trancher la question très controversée s'il existe ou non du fer natif tellurique.

M. Steenstrup, qui fut chargé de cette mission, s'acquitta de sa tâche avec beaucoup de bonheur, de sorte qu'il ne pouvait plus rester le moindre doute sur l'origine tellurique de ce fer nickelifère. Je fis une communication à ce sujet à l'Académie Royale Danoise des Sciences, dans sa séance du 9 février 1872, et lui-même a donné ailleurs [1]) une description détaillée de cette remarquable trouvaille et des résultats qu'elle a produits. Ces résultats ne furent pas acceptés sans quelque difficulté, tant était enracinée la conviction que le fer nickelifère devait être du fer météorique, mais je n'étais pas moins persuadé que la véritable interprétation finirait par triompher, et M. Steenstrup, dans un aperçu historique qu'on trouvera dans la 3ᵉ partie de cette livraison, a maintenant exposé comment se sont successivement modifiées les idées relatives à l'origine du fer du Grønland. Ce qui a cependant le plus contribué à faire peu à peu adopter l'opinion que ce fer ne pouvait être météorique, mais devait provenir de la roche dans le voisinage de laquelle il gisait, c'est la découverte faite par M. Steenstrup, pendant son voyage suivant, en 1872, lorsque, dans une autre localité, à Asuk, dans le Waigat, il fut assez heureux pour trouver dans le basalte des globules de fer natif qui renfermaient du nickel et du cobalt. Par là était acquise une base scientifique certaine pour la solution définitive de cette question, et lorsqu'il reprit ces recherches en 1878—80, il réussit à constater en plusieurs points de l'île Disko la présence d'un basalte contenant du fer. A Asuk, les couches étaient disposées comme il suit (voir Fig. 5, p. 124): en *a*, au bas de la pente, la formation de la craie jusqu'à une hauteur de 6^m; au-dessus, d'abord une couche de tuf, *b*, puis une couche de basalte, *c*, de 16 à 20^m de puissance, et enfin, en *d*, le basalte à fer natif, qui a une épaisseur de 16^m. La pente entière a une hauteur de 38^m environ, et les couches sont inclinées de 10° vers le N-O. Le basalte à fer natif est rempli de haut en bas de grains de fer de toutes les grosseurs, depuis une fraction de millimètre jusqu'à une longueur de 18 millim. et une largeur de 14. Les gros grains semblent être un agrégat de grains plus petits, de sorte qu'en coupe ils rappellent la structure des mé-

---

[1]) Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn, I, 1875, p. 284.

sosidérites, et le polissage y fait apparaître de jolies figures de Widmannstätten. Le second endroit où a été trouvé le basalte à fer natif est un promontoire sur le côté nord de l'entrée du Mellemfjord, sur la côte occidentale de Disko (p. 125), appelé „Jernpynten“ où le basalte, dont l'inclinaison est de 8° vers l'ouest, et la puissance sans doute de 30^m, s'étend sur une longueur de 2 kilom. environ.

Le troisième endroit était situé au fond du Mellemfjord, et un quatrième, sur le côté sud du même fjord, à Ivigsarkut[1]) (p. 126—127). On voit donc que le basalte à fer natif occupe une grande étendue à Disko, puisqu'on le trouve sur les côtés nord, ouest et sud de cette grande île, qui a une superficie de plus de 8000 Kilomètres carrés, et bien que les globules de fer, dans les autres localités, soient plus petits qu'à Blaafield, ils doivent cependant avoir la même origine tellurique.

D'une grande importance pour éclaircir la question d'où les Esquimaux se sont procuré le fer nickelifère dont ils se servaient pour leurs couteaux, est la trouvaille que M. Steenstrup fit en 1879, en explorant un ancien tombeau grønlandais à Ekaluit, sur les bords du fjord d'Umanak. Il y recueillit 9 morceaux de basalte avec des globules et des fragments irréguliers de fer métallique. A côté de ces objets gisaient des couteaux analogues à ceux que Ross a rapportés, des instruments usuels en pierre avec les matériaux bruts servant à les fabriquer, à savoir des morceaux de cristal de roche, de chalcédoine et de lydite, et il était évident que les morceaux de basalte avec les globules de fer constituaient également ceux des couteaux. Le fer est malléable et se conserve bien à l'air, qualités qui le rendent propre au traitement décrit par Ross. La roche qui le renferme est un basalte type à gros grains, et cette trouvaille, en faisant connaître pour la première fois la matière dont les Esquimaux se sont servis pour fabriquer leurs couteaux avant de recevoir du fer des Européens, a ainsi également fourni la preuve qu'ils ont employé pour cet objet un fer tellurique, et l'opinion d'après laquelle ils auraient fait usage de fer météorique n'a par suite plus de fondement, puisqu'elle reposait seulement sur la supposition que tout fer métallique nickelifère avait une origine météorique. De là donc cette conséquence que les blocs qui ont fourni la matière des couteaux de Ross doivent dès à présent être plutôt rapportés à du fer

[1]) Tous les points où l'on a trouvé du fer sont désignés par *Fe* ou (*Fe*) suivant qu'il est dans le basalte ou à l'état de blocs isolés.

tellurique qu'à du fer météorique. La circonstance que le fer de Fiskernæs, avec lequel celui d'Ekaluit a beaucoup de ressemblance, a été trouvé à une si grande distance de la formation de basalte du nord du Grønland, s'explique facilement de la même manière que la présence de morceaux de métal des cloches tout le long de la côte nord du Grønland; ce sont les Esquimaux qui, dans leurs pérégrinations continuelles, l'ont apporté avec eux, et peut-être provient-il aussi d'un tombeau comme le fer d'Ekaluit.

Ce qui mérite en outre d'être remarqué relativement au fer natif trouvé dans les différentes localités, c'est qu'il est partout accompagné de graphite et de pyrrhotine, le premier de ces corps formant de petites concrétions dans le basalte ou étant disséminé dans le feldspath triclinique, et il ne peut guère y avoir de doute que le graphite n'ait joué un grand rôle dans la séparation du fer natif. Il doit probablement son origine à la circonstance que le basalte a entraîné avec lui une partie des couches de charbon à travers lesquelles il a été soulevé, partie qui s'est ensuite transformée en graphite.

Forchhammer a déjà, en 1854[1]), fait remarquer que le „fer météorique" de Niakornak, en Grønland, était dur, fragile et très riche en carbone, et l'avait par suite appelé „fonte météorique", dénomination qui pourrait également s'appliquer au fer de Fortunebay et de Blaafjeld, tandis que celui qui a été trouvé en d'autres points de Disko et à Fiskernæs ressemble davantage au fer forgé, comme, outre sa teneur plus faible en carbone, il est malléable, se laisse marteler en plaques minces et ne se ternit pas lorsqu'on l'expose à l'air.

Outre le basalte à fer natif, M. Steenstrup a aussi constaté à Kook-angnertunek, dans l'île d'Upernivik, l'existence d'un basalte qui renferme du graphite sans fer, et où le graphite se trouve sous la forme de petits grains ronds de la grosseur d'un pois (p. 130). Le basalte de Disko présente encore une autre particularité, à savoir la grande quantité de pyrrhotine qu'on rencontre, à Igdlokunguak, dans le Waigat, dans un filon de basalte de 3—5^{m} de large, partie en de petits amas, partie en une masse de 6 mètres cubes, qui pèse 28000 Kilog., soit $^{1}/_{8}$ de plus que le plus gros des blocs de fer trouvés à Blaafjeld.

La riche collection de fer natif et de minéraux dont il est accompagné qui a maintenant été rapportée du Grønland, grâce notamment

---

[1]) l. c. p. 4.

aux recherches systématiques de M. Steenstrup, faisait aussi désirer qu'on entreprît une série de recherches chimiques, que ne rendaient nullement superflues les nombreuses analyses que MM. Nauckhoff, Daubrée, Lawrence Smith etc. ont faites de plusieurs de ces produits. Ce travail, qui comprend le fer du basalte, les morceaux de fer gisant librement et le feldspath mélangé de graphite qui accompagne le fer, a été exécuté par M. J. Lorenzen, et les résultats en sont communiqués p. 135—172; les procédés d'analyse sont décrits p. 136—138.

1.

a) M. Lorenzen rapporte au premier groupe le fer de Blaafjeld (Ovifak), et fait observer que plusieurs savants ont essayé de classer ce fer suivant différents types, ce qui semble bien naturel mais est très difficile à exécuter, comme on peut s'attendre à trouver un nouveau type dans presque chaque nouveau morceau de fer qui vous passe entre les mains. Il y a en réalité toutes les transitions possibles. On rencontre ainsi une dolérite commune avec des paillettes de fer métallique, ou les mêmes paillettes dans une masse tendre de couleur verte, comme dans quelques-uns des cailloux roulés qui gisent sur le bord de la mer. Il est difficile de se figurer combien est belle une surface toute fraîche d'une pareille roche avec ses paillettes étincelantes d'un blanc d'argent disséminées dans sa masse verte. Mais cela ne dure qu'un instant très court; déjà après quelques minutes, les paillettes se ternissent et, au bout de quelques jours, on ne voit plus qu'une masse tachetée d'un brun grisâtre, avec des points brillants qui, en revanche, persistent longtemps. Des fragments de ce minéral sont restés maintenant plus de six mois sous une cloche au-dessus d'une capsule avec de l'acide sulfurique concentré, et les points brillants ont toujours la même apparence. Tandis que la dolorite et la masse verte sont tout à fait prédominantes, on rencontre d'autres échantillons où le basalte et le fer sont mélangés à peu près à parties égales et où le fer commence à prendre le dessus. On trouvera sous le N° 3 des analyses d'un fragment de cette espèce. Avant d'être brisé, ce fragment paraissait ferme et solide, mais il ne s'en laissait pas moins réduire très facilement en morceaux sous le marteau, et on constata alors qu'il se composait intérieurement d'une masse peu cohérente qui, par la pulvérisation et le tamisage, pouvait se séparer en grains de fer qui ne se laissaient pas pulvériser et étaient même un peu malléables et en

une poudre brune formée de produits de décomposition. Cette masse peu cohérente était entourée d'une écorce solide composée de fer grisâtre mélangé avec du basalte. Les fragments de ce genre, auxquels appartiennent probablement plusieurs des gros blocs, puisque, dans les sciages pratiqués tant par M. Daubrée que par M. L. Smith, on a aussi rencontré une écorce solide recouvrant une partie moins cohérente, forment de nouveau une transition aux fragments formés presque entièrement de fer métallique nickelifère, et dont les N° 1 et 2 donnent des exemples. On ne saurait certainement nier que ces masses de fer dures et tenaces n'aient un tout autre aspect que les paillettes qui se trouvent dans le basalte et la masse verte mentionnés plus haut, mais la différence réside seulement dans la quantité de fer plus ou moins grande qui s'est séparée, et pour certaines parties, en tout cas, il y a tout lieu de croire que le fer, à l'origine, s'est séparé grain par grain et s'est rassemblé ensuite en grandes masses en quelques endroits.

Ce fer présente une particularité qui pourrait servir de base pour une classification, à savoir sa tendance à tomber en poussière dans les musées, tandis qu'il se conserve beaucoup mieux en plein air. Heureusement que quelques échantillons peuvent dans ces conditions se conserver intacts, comme par ex. le N° 1 et quelques parties du N° 2, qui se composent exclusivement de fer métallique, de même aussi que quelques-unes des paillettes mentionnées plus haut dans la dolérite ne semblent pas perdre leur éclat primitif.

N° 1. Un morceau de fer de la grosseur du poing, oblong, plat d'un côté, mais d'ailleurs arrondi. Le fer est très dur et tenace et se conserve parfaitement à l'air. On l'a d'abord laissé longtemps sur un toit plat exposé à la pluie et au soleil, et puis il est resté six mois dans l'air sec du musée sans qu'il ait subi la moindre altération. La densité à 20° C. était de 6,87. Le résultat de l'analyse est indiqué p. 146.

N° 2. Un morceau de fer plat, en forme de plaque, qui après avoir été cassé, présentait dans quelques parties un mélange de fer et d'une masse verte analogue à celle mentionnée plus haut, et dans d'autres, au contraire, un fer pur, blanc et qui, en opposition au précédent, se distinguait par sa cassure lamelleuse et ses beaux clivages. Ce morceau s'était d'abord bien conservé en plein air, mais il est maintenant en partie réduit en poussière dans le musée. La composition en est indiquée p. 142.

N° 3. Le morceau tombant en poudre décrit plus haut. On a

fait l'analyse de la partie intérieure désagrégée (I) et de la partie extérieure solide (II), et, dans les deux cas, mais surtout dans le premier, on a pu séparer d'une manière assez complète les parties métalliques. Il n'était pas possible ici de recourir à un aimant, et une partie du fer indiqué dans les analyses (p. 143) comme étant à l'état métallique se trouvait donc en réalité combinée avec l'oxygène.

b) Fond du Mellemfjord, où le fer natif a été trouvé dans le basalte; M. Lorenzen les a étudiés l'un et l'autre.

Le fer est blanc, très malléable et ductile et a une densité de 7,92; la composition en est indiquée p. 145. Le basalte est compacte et ressemble à celui du Jernpynt et d'Asuk; mais comme le fer se laissait plus facilement séparer d'une dolorite grenue trouvée au même endroit, on a pris celle-ci pour en faire l'analyse.

Le fer du Jernpynt n'est pas aussi blanc ni aussi malléable que le précédent, comme il renferme un peu plus de carbone; sa densité à 14° C. est de 7,57 et on en trouvera l'analyse p. 147.

c) Le fer d'Asuk, la première localité où M. Steenstrup ait constaté la présence de ce métal dans le basalte, peut se présenter en grains gros comme des noisettes, mais qui sont en général plus petits que dans les autres localités; il est blanc, malléable et ductile, a une densité de 7,26 à 12° C. et la composition en est indiquée p. 148.

De tout le fer qu'on a trouvé en Grønland, soit en amas isolés soit mélangé avec le basalte, celui d'Asuk est le plus pauvre en cobalt et en nickel. M. Lorenzen en a cependant rencontré un encore plus pauvre en nickel dans les deux couteaux grønlandais qu'il a analysés et dont il sera question plus loin. Cela montre qu'il faut être prudent dans l'emploi de la teneur en cobalt et en nickel pour déterminer si des morceaux de fer isolés ou des instruments en fer ont ou non une origine basaltique, car si cette teneur peut devenir aussi faible qu'ici, on ne voit pas pourquoi elle ne le deviendrait pas encore davantage, peut-être même jusqu'à se réduire à zéro.

2.

Le second groupe comprend les morceaux de fer isolés, dont un seul, celui de Niakornak, a été analysé jusqu'ici.

a) Le morceau de fer rapporté par Giesecke de l'Arveprindsens Eiland pesait 410 gr. et la surface en est remplie de creux qui, par leur forme, rappellent une pression produite par des doigts. Le fer est extrêmement tenace et dur, et bien que le mor-

ceau entier se compose de fer métallique, on y distingue cependant facilement deux parties, dont l'une extérieure se laisse marteler en plaques minces, et l'autre intérieure se brise sous le marteau. Lorsqu'on le polit et l'attaque avec un acide, on n'obtient pas les figures proprement dites de Widmannstätten, mais de petites figures d'un blanc éclatant qui tranchent sur le fond blanc grisâtre de la masse. Par l'analyse (p. 150) qui, sauf pour la détermination du carbone, a été faite avec les plaques ci-dessus mentionnées, on verra qu'il ne renferme pas de nickel mais seulement des traces de cobalt.

b) Le fer de Niakornak est très dur, a une cassure grenue, présente çà et là des clivages et donne de petites figures régulières de Widmannstätten; sa densité est de 7,29. Le désaccord qui règne entre les analyses de M. Lorenzen (I) et celles de Forchhammer (II) et de L. Smith (III) provient sans doute de ce que le fer n'est pas homogène dans toute sa masse (v. p. 151). Le fer de Blaafjeld présente précisément aussi des variétés analogues riches en carbone, et il n'est pas douteux que celui de Niakornak n'appartienne au basalte du nord du Grønland, de même qu'il est très vraisemblable qu'il a été apporté de Blaafield à Niakornak par les Grønlandais.

c) Le fer de Fortunebay est dur, fragile et ne donne pas des figures bien distinctes. Densité, 7,19 à 16,5° C. L'analyse (p. 153) montre qu'il y a une très grande ressemblance entre le fer de Niakornak et celui de Fortunebay, et, en ce qui concerne ce dernier, la circonstance que le lieu où on l'a trouvé est situé sur la côte sud de Disko, non loin de Blaafjeld, rend très vraisemblable qu'il provient de cette localité. Ils ont tous les deux ce caractère de commun avec celui de Blaafjeld qu'il en suinte du chlorure de fer.

d) Le fer de Fiskernæs présente un intérêt particulier à cause de la grande quantité de dolérite qui l'accompagne, et parce qu'il est le seul qu'on connaissse dans le sud du Grønland, bien qu'on ne sache pas s'il y a été trouvé à l'origine ou, ce qui est plus probable, si les Grønlandais l'y ont apporté d'ailleurs. Il est ductile, et la densité de petites plaques martelées était de 7,06. La composition en est indiquée p. 155.

M. Lorenzen a analysé la dolorite où ce fer se ramifie, mais sans déterminer les alcalis (p. 155). Le résultat de cette analyse s'accorde avec une recherche microscopique entreprise par M. Steenstrup, et dans laquelle il a observé une masse à grains fins qui

se compose de petits cristaux de plagioclase entourés de grains arrondis d'augite, d'olivine et de parties ramifiées de fer magnétique et titanifère. Toute la préparation, de même que les petits cristaux, surtout ceux d'olivine, a un très bel aspect, et on ne saurait distinguer cette dolérite de celle qui est commune dans le nord du Grønland.

e) Fer d'Ekaluit. On savait déjà par Ross et Sabine et par plusieurs trouvailles ultérieures que les Grønlandais possédaient des outils, notamment des couteaux, fabriqués avec un fer ductile et malléable, mais c'est seulement par la découverte faite par M. Steenstrup dans un tombeau grønlandais, à Ekaluit, de 9 morceaux de basalte avec du fer métallique (v. p. 273), qu'on a été fixé sur l'origine tellurique de ce fer. Il est ductile et se laisse facilement marteler en plaques. Dans l'analyse indiquée p. 156, on n'a pas cherché le phosphore ni le soufre et le carbone. La présonce d'une petite quantité de ce dernier corps a cependant été décelée par le dégagement d'hydrogène carboné qui s'est produit pendant la dissolution du fer dans l'acide chlorhydrique.

M. le professenr Jap. Steenstrup a décrit[1]), il y a quelques années, des couteaux grønlandais dont le tranchant se composait d'une série de petites plaques de fer de la grandeur d'une pièce de 50 centimes, fixées dans une rainure pratiquée dans un morceau d'os dont une extrémité servait de manche. L'auteur de ce résumé a trouvé dans une de ces petites plaques jusqu'à 3 % de nickel. On voit maintenant clairement la série: d'abord le fer renfermé dans le basalte, puis dans les fragments de la même roche que les Grønlandais mettent dans les tombeaux — preuve évidente de l'importance qu'ils attachent à ces morceaux de fer — et enfin à l'état de fer travaillé dans les couteaux. Ce travail n'est, il est vrai, qu'un simple martelage.

f) Couteaux grønlandais. Les couteaux dont il s'agit ici sont d'un autre type que ceux décrits plus haut et ressemblent beaucoup plus aux couteaux européens. Ils sont formés d'un morceau de fer assez grand, qui est martelé en une lame analogue à celle dont nous nous servons, et dont une des extrémités est enfoncée dans le manche. Par ce procédé, les Grønlandais n'ont donc pu se contenter de morceaux de fer aussi petits que pour les couteaux du premier type, et comme il était intéressant de savoir s'ils avaient

---

[1]) Jap. Stenstrup: Sur l'emploi du fer météorique par les Esquimaux du Grønland (Compte-rendu du congrès internat. d'anthropol. et d'archéol. préhist. Bruxelles 1872).

réellement pu se procurer du fer indigène de cette grandeur, ou s'il était d'origine européenne, on a fait l'analyse de deux couteaux que M. le professeur Jap. Steenstrup a eu l'obligeance de prêter en vue de cette recherehe.

Le premier couteau (I) a été trouvé à Hunde-Eiland, entre Disko et Egedesminde, et le second (II), à Sermermiut, près de Jacobshavn.

M. Lorenzen a seulement dosé le cuivre, le nickel et le cobalt et trouvé les résultats indiqués p. 158. Les deux couteaux avaient chacun une longueur de 55 millim. et se composaient d'un fer blanc sur lequel on avait produit de jolies lignes sinueuses en relief. L'analyse en présente d'autant plus d'intérêt qu'elle étend dans les deux sens la limite de la teneur en nickel. Dans I, la proportion du nickel et du cobalt réunis ne s'élève qu'à 0,23 %, ce qui est encore moins que dans le fer d'Asuk, qui n'en renfermait cependant que 0,40 % — en mettant de côté le fer de Giesecke, c'est la teneur la plus faible qui ait été trouvée — dans II, cette proportion est de 8,32 %, chiffre qui dépasse de 1 % la teneur la plus forte connue jusqu'à présent. M. L. Smith n'a en effet trouvé dans le fer ductile de Blaafjeld que 6,50 % de nickel et 0,79 % de cobalt.

Le couteau pauvre en nickel ayant été analysé le premier, la petite quantité qu'il en renferme fit d'abord douter si elle était suffisante pour en conclure que le fer provenait du basalte, quoique les proportions de nickel et de fer dont on a jusqu'ici constaté la présence dans le fer extrait des minerais[1]) soient assurément insignifiantes en comparaison. Il était donc d'autant plus heureux que le couteau II se montrât si exceptionnellement riche en nickel, puisque la question de la provenance de ce fer est par là définitivement résolue.

On trouvera p. 160 une comparaison de toutes les analyses de fer, et remarquera que du phosphore n'a été trouvé que dans le fer de Niakornak, qui en renfermait 0,07 %.

3.

Feldspath graphitique. Il accompagne constamment le fer natif tant à Blaafjeld que dans les autres localités mentionnées plus haut, et s'y rencontre en petites parties renfermées dans le basalte et la dolérite. Le feldspath d'une nature particulière qui présente

---

[1]) Weiske: Über den Kobalt- und Nickelgehalt des Eisens (Journ. f. prakt. Chem. 1866, p. 479).

des clivages très distincts même lorsqu'il contient beaucoup de graphite, mérite une attention spéciale à cause du rôle essentiel qu'il joue dans l'explication de l'origine du fer. Pour reconnaître si ce feldspath était du labrador, comme l'ont supposé MM. Steenstrup et Lawrence Smith, ou, suivant l'opinion de M. Tørnebohm, de l'anorthite, M. Lorenzen l'a traité pendant 48 heures par de l'acide chlorhydrique à 24 %, qui, outre une grande quantité d'oxyde de fer et d'alumine, a dissous 4,2 % de chaux et un peu de magnésie, et a cru pouvoir en conclure que ce doit être de l'anorthite. La teneur en graphite est d'après lui de 6,78 % (p. 165), et si M. Lawrence Smith n'en a pas trouvé moins de 17,50 %, cela s'explique facilement par la circonstance que les échantillons que je lui avais envoyés avaient été choisis parmi plusieurs morceaux de cette dolérité précisément à cause de leur richesse en graphite, qui était beaucoup plus grande que celle des cristaux de feldspath eux-mêmes. Les grains rouges que MM. Nauckhoff, Tørnebohm et Lawrence Smith ont observés en examinant le basalte au microscope, ont été pris par les deux premiers pour du spinelle et par le dernier pour du corindon. M. Lorenzen a réussi à isoler de ce minéral une quantité suffisante pour en faire l'analyse, et a trouvé que c'était du spinelle contenant du chrome (p. 163—65).

Il a en outre analysé la roche graphitique et comparé ses résultats avec ceux qui ont été obtenus par d'autres savants, et l'on voit par le tableau p. 166 que s'ils diffèrent un peu entre eux, ce qui s'explique par la circonstance qu'on a opéré sur des morceaux de nature très diverse, ils s'accordent sur ce point que la proportion de silice est très faible.

La dolérite qui accompagne le fer à Blaafjeld renferme suivant M. Nauckhoff (v. p. 171 n° 7) 49 % et d'après M. Lawrence Smith (n° 8) 48 % de silice, tandis que le basalte gris et compacte d'Asuk (n° 9), d'après les recherches de ce dernier, en contient 54,8 %. Dans la dolérite du Mellemfjord, à Disko (n° 10), M. Lorenzen en a trouvé 53 %. Pour montrer maintenant que cette forte proportion de silice n'est pas une raison pour ne pas ranger ces dernières roches parmi les basaltes, M. Lorenzen les a comparées (p. 171) avec les dolérites et les basaltes très riches en silice de l'Allemagne et de l'Ecosse. Même si le basalte à fer métallique d'Asuk se distingue parmi les basaltes du Grønland par la quantité de silice plus qu'ordinaire qu'il renferme, on trouve cependant ailleurs des exemples

analogues. Relativement à la dolérite qui accompagne le fer de Fiskernæs (n° 11), elle a une composition normale.

III. Géognosie et géographie de la partie explorée du Grønland.

Dans ce chapitre (p. 172—242), on a d'abord rendu compte de la manière dont on a procédé pour dresser la carte ci-jointe d'une partie du nord du Grønland, sur laquelle le littoral représenté à l'ouest de la glace continentale a une superficie de 27,000 Kilom. carrés environ (p. 179—180).

La déclinaison magnétique est si variable notamment dans le terrain basaltique, qu'il est nécessaire pour les levés géographiques de la déterminer à chaque relèvement. C'est ainsi qu'un déplacement de quelques mètres, sur les îles Schades, et de 600—700^{m} à Igdlorsuit, a produit une variation s'élevant respectivement à 5 et à 39°.

Dans le gneiss, l'influence du terrain n'est pas si marquée; mais tandis que le trapp rend ordinairement la déclinaison plus grande qu'elle ne devrait l'être d'après la situation géographique du lieu considéré, il semble au contraire n'être pas rare que le gneiss la diminue (voir, par ex., les observations de la déclinaison sur la terre et sur la glace, à Umanak p. 252). Par conséquent, comme on ne peut, ni dans le terrain du trapp ni dans celui du gneiss, trouver la véritable déclinaison du lieu indépendante de l'attraction locale, il faut aller sur la glace et, à quelque distance de la terre, l'aiguille devient en effet aussitôt plus mobile, et les observations, même s'il y a quelques centaines de mètres entre les différentes stations, donnent aussi des résultats bien plus concordants qu'à terre. C'est ainsi que 3 observations de la déclinaison faites en des points différents vis-à-vis d'Umanak ne diffèrent entre elles que de 0°,1, tandis que 3 observations correspondantes faites à terre au même endroit diffèrent de tout un degré. La déclinaison hors d'Umanak était en 1879 de 69,3° O., et comme, en 1823 ou 1824, elle s'élevait, d'après M. Graah, à 73°, dans le fjord d'Umanak, elle aurait ainsi dans 55 ans diminué de 3,42°, soit de 4′ par an.

En ce qui concerne les formations géologiques de cette partie du Grønland, elles comprennent:

1) les formations azoïques (gneiss et schistes cristallins), désignées sur la carte par une couleur rouge;

2) og 3) les formations crétacée et miocène, désignées

comme formations carbonifères par la même couleur jaune, les lettres K et M[1]) indiquant respectivement les localités où elles ont été trouvées, et

4) les masses de trapp (trapp-tuf, basalte et amygdaloïde) qui, en général, recouvrent les formations précédentes et sont désignées par une couleur gris foncé. L'intérieur inconnu de pays est coloré en gris clair et la couleur bleue désigne les glaciers.

Les formations azoïques qui, dans l'île de Disko, n'ont qu'une hauteur de 100^m, s'élèvent à 1500^m dans la presqu'île de Nugsuak et à 2100^m dans l'île d'Upernivik, mais dans les fjords de la partie la plus septentrionale et dans la presqu'île de Kangek, elles dépassent a peine 940^m (Pl. VIII, Fig. 2). La masse principale se compose de gneiss avec des couches subordonnées de hornblende, par ex. dans le rocher d'Umanak (Pl. VII, Fig. 4), de schistes micacés et argileux, de pierre ollaire et de dolomite (p. 182).

On a indiqué sur la carte les principales inclinaisons et, dans les Fig. 10—14, la situation en somme assez régulière des couches dans la partie intérieure du fjord d'Umanak. Les îles allongées et les presqu'îles de ce fjord ont une surface relativement plane, des côtes escarpées et une pente uniforme vers le S-E., coupée par de profondes vallées dont la direction est à peu près perpendiculaire à celle de l'inclinaison.

Dans les deux presqu'îles de chaque côté de Kangerdluarsuk et dans la grande île d'Upernivik, où s'élèvent les plus hautes montagnes du nord du Grønland, on trouve au contraire une infinité de cimes aiguës qui se dressent comme une forêt de mâts, et la disposition des couches y est fort compliquée comme elles sont presque partout très inclinées et fortement courbées.

Dans les environs du fjord de Karrat, les montagnes ont un aspect qui tient le milieu entre les îles plates du fjord d'Umanak et les cimes aiguës d'Upernivik, les sommets ayant la forme d'une arête dont les versants ont une pente relativement modérée et uniforme. Les roches sont aussi tout autres et se composent de schistes argileux et micacés, dont les couches, par ex. à Ingia Næs (Fig. 15), s'étendent souvent à plusieurs milles le long de la côte avec une inclinaison

---

[1]) Sur la carte qui accompagne la 5e livraison des «Meddelelser om Grønland». feu M. le professeur O. Heer a indiqué les formations miocène et crétacée par des couleurs spéciales conformément à ses recherches sur les fossiles.

régulière plus ou moins forte et dirigée dans le même sens. Dans l'île de Karrat, la disposition des couches est très différente sur le côté sud et le côté nord de l'île (Fig. 16 et 17).

Les couches de sable et de schistes qui se sont déposées dans les périodes crétacée et miocène avec des couches subordonnées de charbon et de sidérite, n'ont été épargnées pendant la dénudation survenue plus tard que dans les endroits où elles étaient protégées par les masses de trapp qui les recouvraient, ou abritées par des montagnes escarpées de gneiss. Les deux formations réunies ont une puissance qui peut s'élever jusqu'à 900^{m}. La parfaite conservation des plantes fossiles dans le schiste et la sidérite prouve qu'elles croissaient dans le voisinage des lieux où gisent leurs restes fossiles. Que les couches ne se soient pas exclusivement déposées dans des lacs d'eau douce et des lits de rivières, c'est ce que M. Steenstrup a réussi à montrer en constatant sur plusieurs points de la formation crétacée la présence de fossiles d'eau salée, qu'on trouve, par ex. à Ata et à Patoot, depuis le niveau de la mer jusqu'à 637^{m}, par conséquent dans presque toute la hauteur de la formation. Les fossiles témoignent en même temps du soulèvement considérable qu'ont éprouvé après leur dépôt les couches qui les renferment. A une exception près (Fig. 19), ces couches ont presque conservé leur position horizontale originelle.

Les couches des formations crétacée et miocène sont recouvertes de masses considérables de trapp qui ont une puissance d'au moins 1500^{m} et occupent une superficie de plus de 17000 Kilom. carrés. Elles ont ordinairement la même stratification que les couches sous-jacentes, mais cette règle n'est pas sans exception (v. Fig. 8, 20 et 23).

Dans les bancs de trapp, dont la puissance atteint jusqu'à 30^{m}, la partie inférieure se compose souvent d'un basalte plus compact qui, dans la partie supérieure, se transforme en amygdaloïde dont la surface présente assez fréquemment la structure de la lave. Lorsqu'ils n'ont qu'une épaisseur de 1^{m} ou au-dessous, ces bancs sont formés soit d'un feldspath-basalte à gros grains avec de l'olivine, soit d'un amygdaloïde avec de petits cristaux de zéolithes. Que, dans plusieurs localités, le basalte renferme du graphite et du fer nickelifère, c'est ce que nous avons déjà vu plus haut, p. 272—273.

Les formations de trapp et les formations carbonifères sous-jacentes (terrains crétacé et miocène) sont traversées par un grand nombre de veines de basalte de 1 à 6^{m} de puissance, qui de

verticales deviennent souvent horizontales en pénétrant dans les couches de sable et de schiste.

L'action dénudante de la glace et les roches striées et moutonnées qui la constatent sont mentionnées p. 209—221. On a indiqué sur la carte, avec des flèches, da direction des stries les plus caractéristiques. M. Steenstrup n'a en général rencontré des roches striées que jusqu'à une hauteur de 4—500^{m}; mais les blocs erratiques témoignent en beaucoup d'endroits que la partie du nord du Grønland dont il est question ici a été recouverte, jusqu'à une hauteur de 1200—1300^{m}, par une nappe de glace qui, de même que la glace continentale actuelle, s'est avancée de l'intérieur vers la côte, modifiée dans son mouvement par les conditions orographiques locales.

Relativement aux mouvements des glaciers en avant et en arrière, M. Steenstrup a, en 1879, entrepris des recherches sur les petits glaciers de la presqu'île de Nugsuak, vis-à-vis d'Umanak (p. 222—225), qui avaient déjà été explorés et décrits, dans les années 1811, 1849 et 1875, respectivement par Giesecke, Rink et Helland[1]). Quelques-uns d'entre eux, comme ceux de Sarfarfik, de Sermiarsut et de Store Umiartorfik, n'avaient pour ainsi dire pas changé de place, tandis que d'autres avaient rétrogradé. C'est ainsi que le bord extérieur du glacier de Tuapagsuit qui, en 1849, se trouvait à 1900^{m} de la côte, en était, en 1879, distant de 2950^{m}. Pour le glacier d'Asakak, cette distance était de 250^{m} en 1849, de 500^{m} en 1875 et de 1150^{m} en 1879; cependant il est probable que M. Helland n'a pas pris ses mesures au même endroit que M. Steenstrup. Le Lille Umiartorfik est le seul glacier qui se soit rapproché de la côte, comme sa distance au rivage qui, en 1849, était de 380—500^{m}, se trouvait réduite à 322^{m} en 1875 et à 230^{m} en 1879, de sorte qu'il s'est avancé de 92^{m} en 4 ans.

On trouvera p. 230—231 les observations relatives aux rivages et aux terrasses soulevés et p. 235—236 la liste des fossiles qui y ont été recueillis, de même que les localités qui s'y rapportent sont indiquées sur la carte par des signes particuliers. Le fond de la mer qui a été soulevé à Ungorsivik est évidemment de deux sortes, dont l'une plus ancienne atteint une hauteur de 6^{m} et est caractérisée

---

[1]) Giesecke, Mineral. Reise, p. 246—251: Rink, Grønland, II, p. 159; Helland, de isfyldte Fjorde (Archiv f. Math. og Naturv. I, p. 91).

par la *Saxicava rugosa*, tandis que l'autre plus jeune ne dépasse guère le niveau de la haute mer et est caractérisée par le *Mytilus edulis*. La plupart des fossiles ont été trouvés aux environs de Pagtorfik jusqu'à une hauteur de 60^m (la couche du milieu, Fig. 27), et ils présentent cette particularité que, dans des coquilles fermées, on a trouvé le moule bien conservé en argile et en sable du canal intestinal de l'animal.

C'est un fait bien connu que le sol du Grønland s'abaisse, et M. Steenstrup en cite plusieurs exemples (p. 237—238). Comme il est très désirable qu'on mesure directement la variation du niveau de la mer sur les côtes du Grønland, MM. Steenstrup et Hammer ont, en 1879—80, mesuré en 21 endroits différents, la hauteur au-dessus des hautes eaux de points marqués par des chevilles à boucles fixées dans le roc (p. 240—242), de sorte qu'on pourra plus tard reprendre ces mesures aux mêmes points.

Dans la VIe partie sont communiquées les observations astronomiques et magnétiques entreprises par MM. Steenstrup et Hammer, et dont on s'est servi pour dresser la carte de la partie explorée du nord du Grønland.

Explication des Planches.

Planche I.

Extrémité du glacier de Jacobshavn, vue de Kangerdlukasik. Dans le fond, à gauche, on voit la partie à l'est de Jacobshavn et, tout à droite, un Nunatak.

Planche II.

Alentours du fjord de Jacobshavn et glacier (Isbræ) du même nom. La petite carte, dans l'angle inférieur à droite, montre le déplacement des points observés *a*, *b*, *c*, *d* du glacier, près de l'entrée du lac de Nunatap-tasia, laquelle est barrée par une masse de glace immobile (indiquée par des raies bleues), qui, par la pression du glacier, a été soulevée à une hauteur considérable et s'élève à 30^m au-dessus des parties les plus voisines de la surface du glacier.

Planche III.

Fig. 1 og 2. Extrémité du glacier de Store Karajak aux époques de l'année où elle se présente sous l'aspect le plus différent,

à savoir en été et en automne (Fig. 1), lorsque la glace qui se détache du glacier (Kalvisen) peut sortir du fjord, et en hiver et au printemps (Fig. 2), lorsque la glace du fjord empêche celle qui provient du glacier de s'éloigner, d'où il suit qu'elle s'amoncelle de manière à cacher presque entièrement le bord vertical du glacier.

Fig. 3. Extrémité verticale découpée d'un glacier, à Ujarartorsuak, dans le fjord d'Umanak, avec une stratification particulière marquée par des couches minces de sable et d'argile. Ces couches sont concentriques de sorte qu'en coupe elles rappellent la section d'une agate à bandes circulaires. Caractéristiques sont en outre les failles qui traversent le glacier dans toute sa hauteur, laquelle est de 30^{m} environ.

NB. Les Fig. 1—3 sont exécutées d'après des dessins qui eux-mêmes le sont d'après des photographies, les plaques primitives ne pouvant être employées directement à cause des taches d'humidité qui s'y étaient formées.

Planche IV.

Fig. 1. Intérieur de l'Isfjord de Torsukatak dans le Waigat, au printemps. Des masses de glace de toutes les grandeurs provenant du glacier, et dont quelques-unes sont des ice-bergs de 15 à 25 millions de mètres cubes, sont entassées les unes sur les autres par suite de l'énorme pression exercée par le glacier, qui, même dans l'hiver le plus rigoureux, se meut avec une vitesse de 13 à 16^{m} par jour. De même qu'au glacier de Store Karajak, il n'y a, à cette époque de l'année, aucune limite tranchée entre le glacier (glace continentale) et la glace qui s'en est détachée. Les petits Nunatakker de teinte foncée et en forme d'îlots qu'on aperçoit dans le fond indiquent à peu près cette limite. Cette vue est prise de Nuk (voir la carte) en regardant vers le S-E., et la distance aux petits Nunatakker est de 19 Kilom. environ.

Fig. 2. Glacier de Sermiarsut, à Umanak. Cette vue est prise d'un point situé sur le glacier en regardant l'intérieur du pays, par conséquent dans une direction opposée au sens du mouvement du glacier.

Fig. 3. Partie de l'extrémité du glacier de Tuapagsuit, à Kook, vis-à-vis d'Umanak. A droite, on voit la grotte d'où sort une rivière et, à gauche de celle-ci, une couche de moraine formée de gravier et de grosses pierres arrondies; on observe également ici

une stratification marquée, comme d'habitude par des couches minces de sable et d'argile.

Planche V.

Fig. 1. Glaciers d'Asakak et de Sermiarsut, avec les montagnes environnantes de la terre ferme, vis-à-vis d'Umanak. Caractéristique est surtout l'extrémité de l'ancien glacier de Sermiarsut recouverte d'une moraine, et qu'on voit s'élever à gauche de l'extrémité du glacier actuel à une hauteur de 190^{m} environ (Helland).

Fig. 2. Extrémité du glacier d'Asakak. On voit distinctement les deux moraines médianes ainsi que la stratification, mais ne fait qu'entrevoir sous le versant de la montagne à gauche l'ancienne extrémité du glacier recouverte d'une moraine.

Fig. 3. Extrémité du glacier de Sermiarsut, qui, au niveau de la mer, est à nu dans toute sa hauteur (43^{m}). La figure donne une idée de la manière dont les petits glaciers se rompent, le bord supérieur du glacier s'inclinant en avant et se précipitant ensuite dans la mer.

Fig. 4. Petit glacier qui glisse sur le côté sud du versant de la montagne au sud du lac de Tasek-ujordlek, dans la presqu'île de Nugsuak. C'est à un près le plus oriental des glaciers indiqués sur la carte. On voit qu'il glisse sur un lit de gravier et de roches haut de 100 à 200^{m}, et que je regarde comme un ancien glacier recouvert d'une moraine.

Planche VI.

Fig. 1. Le petit glacier de la Pl. V, Fig. 2, qui descend du versant de la montagne sur le côté est du glacier d'Asakak. La hauteur du versant est d'environ 600^{m}, chiffre qui représente aussi à peu près la longueur du glacier. La stratification, qui est marquée par des couches minces de sable et d'argile, est visible non seulement à l'extrémité du glacier, mais on l'entrevoit aussi dans toute sa longueur dans les crevasses transversales. Au milieu du glacier, une partie de la montagne émerge comme une île.

Fig. 2. Petit ice-berg emprisonné dans la glace et s'élevant à 25^{m} au-dessus du niveau de la mer. On voit que la glace du fjord est brisée tout autour, ce qui est le cas pour tous les ice-bergs emprisonnés dans la glace, et provient de ce qu'ils sont toujours en mouvement à cause des marées et de la fusion de la partie immergée, d'où résulte un déplacement constant de leur centre de gravité.

Planche VII.

Fig. 1. Versant de montagne haut de 250^{m} environ, à Niakornak, dans le fjord d'Umanak. La roche est un tuf volcanique formé d'un mélange de cendres, de scories et de bombes volcaniques et cimenté en partie par de la palagonite. De grandes parties isolées et stratifiées paraissent comme renversées sur les masses non stratifiées.

Fig. 2. Versant de montagne sur les bords du fjord d'Uvkusigsat. La partie inférieure est du gneiss, qui, à une hauteur de 730^{m}, est recouvert de couches horizontales de trapp qui réunies ont une puissance de 470^{m} environ, et sont elles-mêmes recouvertes par la glace continentale, épaisse de 40^{m}, d'où l'on voit descendre un petit glacier à gauche de la figure.

Fig. 3. Montagnes de trapp avec des vallées demi-cylindriques (Botner) remplies en partie de neige et de glaciers, sur le côté sud de la baie d'Umivit, dans la presqu'île de Svartenhuk.

Fig. 4. La montagne d'Umanak, dans le fjord d'Umanak haute environ de 1200^{m}, qui avec ses versants escarpés en partie striés par la glace, s'élève au milieu de rochers bas et moutonnés. On voit la montagne du S-E. dans la direction des stries.

Sur la carte du nord du Grønland, les hauteurs, sur terre, sont indiquées en pieds danois, et les profondeurs de la mer en brasses (1 brasse = 1,88^{m}). Les noms soulignés et doublement soulignés désignent respectivement des lieux habités et des lieux de commerce.

Auct. fot. Fototypi: Pacht & Crone.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Tavle III.

Fig. 1 og 2 vise Enden af **Store Karajak-Bræen** paa de Tider af Aaret, naar Forholdene ere mest forskjellige, nemlig om Sommeren og Efteraaret (Fig. 1), da Fjorden er aaben, saa at den dannede Kalvis kan flyde bort, og om Vinteren og Foraaret (Fig. 2), da Fjordisen hindrer Kalvisens Bortfjernelse, hvorved den ophobes, saa at Bræens lodrette Rand næsten skjules deraf ud paa Foraaret.

Fig. 3 viser den lodret afskaarne Ende af en **Bræ** ved **Ujarartorsuak** i Umanaks-Fjorden med en ejendommelig Lagdeling, der er markeret ved fine Sand- og Lerlag. Lagene ere ordnede concentrisk, saa at Gjennemsnittet faar Lighed med en overskaaren Agatmandel. Charakteristisk er endvidere de Spring, der sees at gaa gjennem Bræens hele Mægtighed, der omtrent er 100 Fod.

NB. Fig. 1—3 ere udførte efter Tegninger, der igjen ere udførte efter Photographier, da de originale Plader ikke direkte vare anvendelige paa Grund af Fugtighedspletter.

Auct. fot.

Fototypi: Pacht & Crone.

THE
PUBLIC
ASTOR

Tavle IV.

Fig. 1 viser det Indre af **Torsukataks-Isfjord** i Vajgattet om Foraaret og giver en svag Forestilling om (destoværre næppe for Andre end dem, der selv have seet noget lignende) den uhyre Sammenstuvning, som paa denne Aarstid finder Sted der, hvor de store Isstrømme udmunde i de af Havisen lukkede Fjorde. Kalvisstykker af alle Størrelser, lige til Isfjelde paa 5—800 Millioner Kubikfod, sammenstuves ved det uhyre Tryk, som Bræen udøver, idet den selv i den strengeste Vintertid bevæger sig med en Hastighed af 40 til 50 Fod i Døgnet. Som bemærket ved Store Karajakbræen (Tavle III, Fig. 1 og 2), er der paa denne Tid af Aaret ingen skarp Grændse mellem Bræen (Indlandsisen) og Kalvisen. De smaa, mørke, øformede Fjelde (Nunatakker), der sees i Billedets Baggrund, angive omtrent denne Grændse. Billedet er taget fra Nuk (se Kaartet), og man seer mod Sydøst, saa at altsaa Afstanden til de smaa Nunatakker omtrent er $2^1/_2$ Mil.

Fig. 2 viser **Sermiarsut-Bræen** ved Umanak. Billedet er taget et Stykke oppe paa Bræen, og der sees ind i Landet mod Bevægelsesretningen.

Fig. 3 viser et Parti af Enden af **Tuapagsuit-Bræen** ved Kook, lige over for Umanak. Tilhøjre sees „Porten", hvorfra Elven løber ud, og paa venstre Side deraf et indlejret Lag af Moræmemasse, Grus og større, afrundede Sten; desuden sees Lagdelingen ogsaa her, som sædvanlig, markeret ved fine Sand- og Lerlag.

Auct. fot.

Fototypi: Pacht & Crone.

PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Tavle V.

Fig. 1 viser **Asakak-** og **Sermiarsut-Bræerne** med de omgivende Fjelde paa Fastlandet, lige over for Umanak. Charakteristisk er særlig den af Moræneemasse dækkede „døde" Ende af Sermiarsut-Bræen, der sees tilvenstre for Bræ-Enden, og som naaer en Højde af henimod 600 Fod (Helland).

Fig. 2 viser Enden af **Asakak-Bræen.** De to Midtermoræner saavelsom Lagdelingen sees tydelig, derimod skimtes kun under Fjeldvæggen tilvenstre den af Morænemasse dækkede „døde" Ende af Bræen.

Fig. 3 viser Enden af **Sermiarsut-Bræen**, der i Vandlinien er blottet i hele sin Mægtighed, 138 Fod. Billedet giver en Forestilling om, hvorledes de mindre Bræer kalve, nemlig ved at den øverste Rand hælder forover og derpaa styrter ned.

Fig. 4 viser en lille **Bræ**, der kommer ned paa Sydsiden af Fjeldvæggen Syd for Søen Tasek ujordlek paa Nugsuaks-Halvøen. Det er den næstøstligste af de paa Kaartet antydede Bræer. Den sees bevæge sig ovenpaa og nedad en flere hundrede Fod høj Grus- og Stenvold, som jeg anseer for at være en af Morænemasse dækket „død" Bræ.

Auct. fot. Fototypi: Pacht & Crone.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Tavle VI.

Fig. 1 viser den lille **Bræ**, der i Fig. 2 paa Tavle V sees at komme ned ad Fjeldvæggen paa **Østsiden af Asakak-Bræen.** Fjeldvæggens Højde er omtrent 2000 Fod, hvilket altsaa ogsaa omtrent er Bræens Længde. Lagdelingen, der er markeret ved fine, mørke Sand- og Lerstriber, sees ikke alene tydeligt i Enden af Bræen, men skimtes ogsaa i Tværspalterne igjennem hele dens Længde. Midt i Bræen rager et Parti af Fjeldet op som en Ø.

Fig. 2 viser et mindre, indefrossent **Isfjeld**, hvis Højde over Vandfladen omtrent er 80 Fod. Ved Fjeldets Fod sees Fjordisen at være brudt, hvilket er Tilfældet med alle indefrosne Isfjelde og hidrører fra, at Fjeldet uophørlig bevæger sig, dels paa Grund af Tidevandet, dels paa Grund af den stadige Afsmeltning under Vandet, der gjør, at Tyngdepunktet forrykkes, og Fjeldet derfor hyppigt skifter Leje.

Auct. fot. Fototypi: Pacht & Crone.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Tavle VII.

Fig. 1 viser en c. 800 Fod høj Fjeldskraaning ved Udstedet Niakornat i Umanaks-Fjorden. Bjergarten er en **vulkansk Tuf,** en Blanding af Aske, Slakker og vulkanske Bomber, hvis Bindemiddel for en Del er Palagonit. Store, isolerede, lagdelte Partier sees ligesom nedstyrtede i de uslentede Masser.

Fig. 2. Fjeldvæg i Uvkusigsat-Fjorden ved Svartenhuks-Halvø. Den nederste Del er **Gnejs,** der i en Højde af c. 2500 Fod dækkes af horizontale **Traplag,** som omtrent have en samlet Mægtighed af 1500 Fod. Disse ere igjen dækkede af **Indlandsisen,** hvorfra en lille Bræ sees at skyde sig ned.

Fig. 3. **Trapfjelde** med tildels sne- og bræfyldte „Botner" paa Sydsiden af Umivit-Bugten paa Svartenhuks-Halvø.

Fig. 4. Det henimod 4000 Fod høje **Umanaks-Fjeld** i Umanaks-Fjorden, der med stejle, tildels isskurede Vægge rager op over den lille Øes lave, moutonnerede Klipper. Fjeldet sees fra SØ., eller i Isfurernes Retning.

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

1893.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

form 410